



**UNIVERSIDAD NACIONAL
“PEDRO RUIZ GALLO”**



FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA

**“PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS EN EQUINOS (*Equus caballus*)
PERTENECIENTES A LA ASOCIACIÓN DE CRIADORES Y
PROPIETARIOS DEL CABALLO PERUANO DE PASO DE
LAMBAYEQUE”**

**TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL
DE:**

MÉDICA VETERINARIA

PRESENTADO POR:

Bach. Montalván Damián, Paola Antonella

Bach. Rojas Risco, Liliana Libertad

LAMBAYEQUE – PERÚ 2019

**"PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS EN EQUINOS (*Equus caballus*)
PERTENECIENTES A LA ASOCIACIÓN DE CRIADORES Y PROPIETARIOS DEL
CABALLO PERUANO DE PASO DE LAMBAYEQUE"**

TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICA VETERINARIA

PRESENTADO POR:

Bach. Paola Antonella Montalván Damián

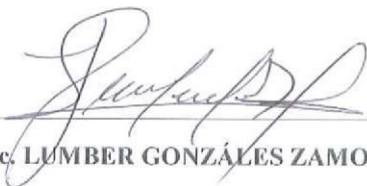
Bach. Liliana Libertad Rojas Risco

APROBADO POR:



DR. JOSÉ LUIS VILCHEZ MUÑOZ

PRESIDENTE



MSc. LUMBER GONZÁLES ZAMORA

SECRETARIO



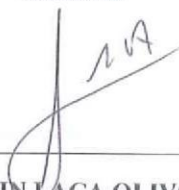
MSc. HENRY OJEDA BARTUREN

VOCAL



MV. ELMER PLAZA CASTILLO

ASESOR



MV. MARTÍN LACA OLIVOS CHANG

CO-ASESOR



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD MEDICINA VETERINARIA
UNIDAD DE INVESTIGACION



Libro de Acta de Sustentación de Tesis

Folio: N° 00147


Siendo las 9:35 horas del día Martes 15 de Octubre del año 2019, se reunieron en el Auditorio "Luis Enrique Díaz Huamán" de la Facultad de Medicina Veterinaria, de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, los miembros del jurado integrado por los siguientes docentes:

Dr. José Luis Vilchez Muñoz	Presidente
MSc. Lumber Ely Gonzales Zamora	Secretario
MSc. Henry Rolando Ojeda Barturén	Vocal
M.V. Elmer Ernesto Plaza Castillo	Asesor

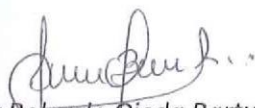
Designados con Decreto N° 163-2018-UI-FMV de fecha 27 de Diciembre de 2018, para recepcionar la tesis: "PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS EN EQUINOS (*Equus caballus*) PERTENECIENTES A LA ASOCIACIÓN DE CRIADORES Y PROPIETARIOS DEL CABALLO PERUANO DE PASO DE LAMBAYEQUE", a cargo de las Bachilleres Paola Antonella Montalvan Damian y Liliana Libertad Rojas Risco, aprobada con Decreto N° 004-2019-UI-FMV, de fecha 31 de Enero de 2019.

Finalizada la sustentación, los miembros del jurado procedieron a formular las preguntas correspondientes y luego de las aclaraciones respectivas, han deliberado y acordado aprobar el presente trabajo con el calificativo de BUENO.

Finalmente, se procedió a levantar la presente acta en señal de conformidad, siendo las 10:45 horas del mismo día. Por lo tanto las Bachilleres Paola Antonella Montalvan Damian y Liliana Libertad Rojas Risco, están optas para recibir el Título de Médica Veterinaria.


Dr. José Luis Vilchez Muñoz
Presidente


MSc. Lumber Ely Gonzales Zamora
Secretario


MSc. Henry Rolando Ojeda Barturén
Vocal


M.V. Elmer Ernesto Plaza Castillo
Asesor



DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

YO, PAOLA ANTONELLA MONTALVAN DAMIAN y LILIANA LIBERTAD ROSAS RISCO
investigador principal, y ELMER ERNESTO PLAZA CASTILLO asesor
del trabajo de investigación "PARAMETROS HEMATOLOGICOS EN EQUINOS (Equus
caballus) PERTENECIENTES A LA ASOCIACION DE CRIADORES Y PROPIETARIOS
DEL CABALLO PERUANO DE PASO DE LAMBAYEQUE...", declaramos bajo
juramento que este trabajo no ha sido plagiado, ni contiene datos falsos. En caso se
demostrara lo contrario, asumimos responsablemente la anulación de este informe y por ende
el proceso administrativo a que hubiera lugar, que puede conducir a la anulación del Título o
Grado emitido como consecuencia de este informe.

Lambayeque, 15 de OCTUBRE de 2019

Nombre Investigador (es). PAOLA ANTONELLA MONTALVAN DAMIAN
LILIANA LIBERTAD ROSAS RISCO
Nombre del Asesor. ELMER ERNESTO PLAZA CASTILLO

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a Dios el que me acompaña y siempre me levanta de mi continuo tropiezo, dándome fuerzas para seguir adelante, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mis padres que sin ellos no hubiera logrado una meta más en mi vida profesional, por sus consejos, apoyo, comprensión, amor, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, perseverancia, formándome con reglas y con algunas libertades, pero al final de cuentas, me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

A mis hermanos Maribel, Kelly, Pilar y José que son los mejores amigos ayudándome y motivándome a seguir siempre adelante.

A mis mejores amigos Perla, Lily, Danitza, Brayan y Cinthia, a todos aquellos que conocí en este trayecto de formación universitaria, por permitirme a aprender más de la vida a su lado.

Paola Antonella Montalván Damián.

Dedico esta tesis a Dios que ilumina cada uno de mis pasos y me da fortaleza para superar los obstáculos que aparecen en mi vida, presentándome en cada día una nueva oportunidad de comienzo.

A mis padres Juan Manuel y Doris Liliana, mis ángeles en la Tierra, mi apoyo incondicional, que con su dedicación formaron la persona que soy ahora, dándome siempre un hogar rico en valores e infinito en amor, acompañándome en la vida confiando siempre en mi capacidad, sin poner límites a mis sueños incluso cuando esto ha representado pasar tiempo lejos de ellos. Son mi norte, mi estrella, mi corazón. Los amo con mi vida.

A mis hermanos Estrella del Milagro y Carlos Manuel, mis cómplices, mis mejores amigos, mis eternos compañeros de vida, mi luz, por ser mi montaña rusa de emociones, por ser mi empuje y estar siempre cuando los necesito. No hay nada mejor en este mundo que pasar la vida al lado de ustedes y sentir la calidez de sus abrazos. Los amo infinitamente.

A mis queridos amigos Angie, Pao, Luis y Karlo quienes se convirtieron en mi familia e hicieron muy divertido mi paso por las aulas de la Facultad de Medicina Veterinaria y a todas aquellas personas con quienes aprendí y compartí diversos momentos a lo largo de mi formación.

Liliana Libertad Rojas Risco.

AGRADECIMIENTOS

Los resultados de este proyecto, están dedicados a todas aquellas personas que, de alguna forma, son parte de su culminación. Nuestros sinceros agradecimientos están dirigidos hacia el Dr. Ricardo García Patarroyo director científico, clínico y cirujano principal de la clínica de grandes animales EQUIMEDIC - Colombia, quien, con su ayuda desinteresada, nos brindó información relevante y muy cercana a la realidad de nuestras necesidades. Al Dr. Yilver Moreno Medina, clínico y cirujano en EQUIMEDIC, uno de los principales colaboradores durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento y enseñanza permitió el desarrollo de este trabajo.

A nuestro asesor el Dr. Elmer Plaza Castillo y a nuestro co-asesor el Dr. Martin Laca quienes han guiado con su paciencia, y su rectitud como docentes, este trabajo de investigación.

A la Asociación de Criadores y Propietarios del Caballo Peruano de Paso – Lambayeque, que abrió las puertas de sus criaderos y nos permitió trabajar con sus ejemplares, sin lo cual no hubiese sido posible realizar esta investigación.

A nuestros padres quienes a lo largo de nuestras vidas han apoyado y motivado nuestra formación académica, creyendo en nosotras en todo momento.

A todos nuestros amigos y futuros colegas que nos ayudaron de una manera desinteresada, gracias infinitas por toda su ayuda y buena voluntad.

De igual manera agradecemos a la Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo, a toda la Facultad de Veterinaria, a los profesores quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que creciéramos día a día como profesionales, gracias a cada uno de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como personas de bien.

ÍNDICE

CONTENIDO	
LISTA DE ABREVIATURAS	1
RESUMEN	2
ABSTRACT	4
INTRODUCCIÓN	6
CAPITULO I: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	8
1.1.ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL CABALLO	8
1.1.1.ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DEL CABALLO EN AMÉRICA	8
1.1.2.ORIGEN DEL CABALLO PERUANO DE PASO	9
1.1.3.CARACTERÍSTICAS DEL CABALLO PERUANO DE PASO	11
1.2. DETERMINACIÓN DE LA EDAD EN EQUINOS	15
1.2.1.1. FÓRMULA DENTARIA TEMPORARIA O DE LECHE EN EL EQUINO	16
1.2.2. DIENTES PERMANENTES	16
1.2.2.1. FÓRMULA DENTARIA PERMANENTE O ADULTA EN EL EQUINO MACHO	17
1.2.2.2. FÓRMULA DENTARIA EN LA YEGUA ADULTA	17
1.2.3 BASES GENERALES DE LA CRONOLOGÍA DENTARIA EQUINA	17
1.3. CARACTERÍSTICAS Y COMPOSICIÓN DE LA SANGRE	20
1.3.1. PLASMA	20
1.3.2. GLÓBULOS ROJOS	20
1.3.3. HEMATOCRITO O VOLUMEN GLOBULAR AGREGADO (VGA)	21
1.3.4. HEMOGLOBINA	21
1.3.5. ÍNDICES ERITROCITARIOS	21
1.3.5.1. VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO (VCM)	21
1.3.5.2. HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (HCM)	22
1.3.5.3. CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (CHCM)	22
1.3.6. ANORMALIDADES MORFOLÓGICAS DE LOS GLÓBULOS ROJOS	23
1.3.7. LEUCOCITOS O GLÓBULOS BLANCOS	24
1.3.7.1. LEUCOCITOS POLIMORFONUCLEARES	25
1.3.7.1.1. NEUTRÓFILOS	25
1.3.7.1.2. EOSINÓFILOS	26
1.3.7.1.3. BASÓFILOS	26
1.3.7.2. LEUCOCITOS MONONUCLEARES	26
1.3.7.2.1. LINFOCITOS	26
1.3.7.2.2. MONOCITOS	27
1.3.8. PLAQUETAS O TROMBOCITOS	28

1.4. INVESTIGACIONES PRECEDENTES.....	28
1.4.1. A NIVEL INTERNACIONAL	28
1.4.2. NIVEL NACIONAL	30
CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	31
2.1. UBICACIÓN.....	31
2.2. DURACIÓN.....	31
2.3. TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	31
2.4. MATERIALES	31
2.4.1. MATERIAL BIOLÓGICO	31
2.4.2. MATERIALES DE CAMPO	32
2.4.3. MATERIALES PARA LA EXTRACCIÓN DE SANGRE Y TRANSPORTE	32
2.4.4. MATERIALES PARA DETERMINACIÓN DE HEMATOCRITO.....	32
2.4.5. MATERIALES PARA DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA.....	32
2.4.6. MATERIALES PARA RECUENTO TOTAL DE ERITROCITOS Y LEUCOCITOS	33
2.4.7. MATERIALES PARA RECUENTO DIFERENCIAL (FROTIS SECO).....	33
2.5. METODOLOGÍA	34
2.5.1. OBTENCIÓN DE LA MUESTRA	34
2.5.2. PROCEDIMIENTOS	36
2.5.2.1. PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DEL HEMATOCRITO.	36
2.5.2.2. PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA	36
2.5.2.3. PROCEDIMIENTO PARA EL RECUENTO DE TOTAL DE ERITROCITOS	37
2.5.2.4. ÍNDICES ERITROCITARIOS	38
2.5.2.5. PROCEDIMIENTO PARA LA REALIZACIÓN DE RECUENTO DE LEUCOCITOS	39
2.5.2.6. PREPARACIÓN DE FROTIS SANGUÍNEO Y RECUENTO DIFERENCIAL	40
2.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	41
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	43
3.1. RECUENTO ERITROCÍTICO	43
3.2. DETERMINACIÓN DE HEMATOCRITO.....	45
3.3. HEMOGLOBINA EN SANGRE	47
3.4. VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO	49
3.5. HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA	51
3.6. CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (g/dL).....	53
3.7. RECUENTO TOTAL DE LEUCOCITOS (µL)	55
3.8. RECUENTO DE NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS	58
3.9. RECUENTO DE NEUTRÓFILOS ABASTONADOS.....	60

3.10. RECUENTO DE EOSINÓFILOS.....	62
3.11. RECUENTO DE BASÓFILOS.....	64
3.12. RECUENTO DE MONOCITOS.....	66
3.13. RECUENTO DE LINFOCITOS.....	68
3.14. RECUENTO DE TROMBOCITOS.....	70
CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	73
4.1. CONCLUSIONES.....	73
4.2. RECOMENDACIONES.....	75
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	76
ANEXOS	80

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 01: GUÍA PRÁCTICA PARA DETERMINAR LA EDAD DE LOS EQUINOS POR MEDIO DE LOS DIENTES.....	19
CUADRO 02: RECUENTO TOTAL DE ERITROCITOS EN CABALLOS PERUANOS DE PASO DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.....	44
CUADRO 03: HEMATOCRITO EN CABALLOS PERUANOS DE PASO ACPCPP- LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.	46
CUADRO 04: HEMOGLOBINA (g/dL) EN CABALLOS PERUANOS DE PASO DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.	48
CUADRO 05: VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO (fL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.	50
CUADRO 06: HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (pg) EN CABALLOS DE LA ACPCPP-LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.....	52
CUADRO 07: CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (g/dL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO	54
CUADRO 08: RECUENTO TOTAL DE LEUCOCITOS (μ L) EN CABALLOS DE LA ACPCPP - LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.....	57
CUADRO 09: RECUENTO DE NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS (μ L) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.....	59
CUADRO 10: RECUENTO DE NEUTRÓFILOS ABASTONADOS (μ L) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.....	61
CUADRO 11: RECUENTO DE EOSINÓFILOS (μ L) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO	63
CUADRO 12: RECUENTO DE BASÓFILOS (μ L) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO	65
CUADRO 13: RECUENTO DE MONOCITOS (μ L) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO	67

CUADRO 14: RECuento DE LINFocITOS (/μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO	69
CUADRO 15: RECuento DE TROMBOCITOS (MILES /μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.....	71
CUADRO 16: MEDIA ARITMÉTICA Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR POBLACIONAL (60 EQUINOS PERTENECIENTES A LA ACPCPP-LAMBAYEQUE).....	122
CUADRO 17: RANGOS INFERIORES Y SUPERIORES EN SERIE ROJA, OBTENIDOS EN 60 EQUINOS PERTENECIENTES A LA ACPCPP-LAMBAYEQUE.....	123
CUADRO 18: RANGOS INFERIORES Y SUPERIORES EN SERIE ROJA, OBTENIDOS EN 60 EQUINOS PERTENECIENTES A LA ACPCPP-LAMBAYEQUE, DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.	123
CUADRO 19: RANGOS INFERIORES Y SUPERIORES DE LA SERIE BLANCA, OBTENIDOS EN 60 EQUINOS PERTENECIENTES A LA ACPCPP-LAMBAYEQUE.....	124
CUADRO 20: RANGOS INFERIORES Y SUPERIORES EN SERIE BLANCA, OBTENIDOS EN 60 EQUINOS PERTENECIENTES A LA ACPCPP-LAMBAYEQUE, DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.....	124
CUADRO 21: RANGOS INFERIORES Y SUPERIORES EN TROMBOCITOS, OBTENIDOS EN 60 EQUINOS PERTENECIENTES A LA ACPCPP-LAMBAYEQUE.....	125
CUADRO 22: RANGOS INFERIORES Y SUPERIORES EN TROMBOCITOS, OBTENIDOS EN 60 EQUINOS PERTENECIENTES A LA ACPCPP-LAMBAYEQUE, DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.....	125
CUADRO 23: RESULTADOS PARA LA SERIE ROJA SEGÚN EL SEXO.....	126
CUADRO 24: RESULTADOS PARA LA SERIE BLANCA SEGÚN EL SEXO.....	126
CUADRO 25: RESULTADOS PARA LA SERIE TROMBOCITICA SEGÚN EL SEXO.....	126

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: REGISTRO DE EJEMPLARES EVALUADOS EN EL ESTUDIO	80
ANEXO 2: BASE DE DATOS DE LA SERIE ROJA EN EL ANÁLISIS DE LABORATORIO EN EL CABALLO PERUANO DE PASO DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE, SEGÚN ESTADO REPRODUCTIVO.....	81
ANEXO 3: BASE DE DATOS DE LA SERIE BLANCA (%) EN EL ANÁLISIS DE LABORATORIO EN EL CABALLO PERUANO DE PASO DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE, SEGÚN ESTADO REPRODUCTIVO.....	85
ANEXO 4: BASE DE DATOS DE LA SERIE BLANCA (/μL DE SANGRE) EN EL ANÁLISIS de LABORATORIO EN EL CABALLO PERUANO DE PASO DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE, SEGÚN ESTADO REPRODUCTIVO.....	89
ANEXO 5: BASE DE DATOS DE LOS TROMBOCITOS (/μL DE SANGRE) EN EL ANÁLISIS DE LABORATORIO EN EL CABALLO PERUANO DE PASO DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE, SEGÚN ESTADO REPRODUCTIVO.....	93

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS ERITROCITOS EN CABALLOS PERUANOS DE PASO DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.....	94
TABLA 2: ANÁLISIS DE VARIANZA DE ERITROCITOS (MILLONES / μ L) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO.....	95
TABLA 3: ANÁLISIS DE VARIANZA DEL HEMATOCRITO EN CABALLOS PERUANOS DE PASO ACPCPP-LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.....	96
TABLA 4: ANÁLISIS DE VARIANZA DEL HEMATOCRITO (%) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO.....	97
TABLA 5: ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA HEMOGLOBINA (g/dL) EN CABALLOS PERUANOS DE PASO DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.....	98
TABLA 6: ANÁLISIS DE VARIANZA DEL HEMOGLOBINA (g/dL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO.....	99
TABLA 7: ANÁLISIS DE VARIANZA DEL VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO (fL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP - LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.....	100
TABLA 8: ANÁLISIS DE VARIANZA VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO (fL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO.....	101
TABLA 9: ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (pg) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.....	102
TABLA 10: ANÁLISIS DE VARIANZA HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (pg) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO.....	103
TABLA 11: ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (g/dL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.....	104
TABLA 12: ANÁLISIS DE VARIANZA CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (g/dL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO.....	105
TABLA 13: ANÁLISIS DE VARIANZA DE LEUCOCITOS (μ L) EN CABALLOS DE LA ACPCPP - LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.....	106

TABLA 14: ANÁLISIS DE VARIANZA DE LEUCOCITOS (/μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO.....	107
TABLA 15: ANÁLISIS DE VARIANZA DE NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS (μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.	108
TABLA 16: ANÁLISIS DE VARIANZA DE NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS (μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO.....	109
TABLA 17: ANÁLISIS DE VARIANZA DE NEUTRÓFILOS ABASTONADOS (/μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.	110
TABLA 18: ANÁLISIS DE VARIANZA DE NEUTRÓFILOS ABASTONADOS (μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO.....	111
TABLA 19: ANÁLISIS DE VARIANZA DE EOSINÓFILOS (/μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.....	112
TABLA 20: ANÁLISIS DE VARIANZA DE EOSINÓFILOS (/μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO.....	113
TABLA 21: ANÁLISIS DE VARIANZA DE BASÓFILOS (/μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.....	114
TABLA 22: ANÁLISIS DE VARIANZA DE BASÓFILOS (/μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO.....	115
TABLA 23: ANÁLISIS DE VARIANZA DE MONOCITOS (/μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.....	116
TABLA 24: ANÁLISIS DE VARIANZA DE MONOCITOS (/μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO.....	117
TABLA 25: ANÁLISIS DE VARIANZA DE LINFOCITOS (/μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.....	118
TABLA 26: ANÁLISIS DE VARIANZA DE LINFOCITOS (/μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO.....	119
TABLA 27: ANÁLISIS DE VARIANZA DE TROMBOCITOS (MILES /μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.....	120

TABLA 28: ANÁLISIS DE VARIANZA DE TROMBOCITOS (μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO.....	121
---	-----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: RECuento TOTAL DE ERITROCITOS (MILLONES/ μ L).....	45
GRÁFICO 2: HEMATOCRITO (%)	47
GRÁFICO 3: HEMOGLOBINA (G/DL) EN CABALLOS PERUANOS DE PASO DE LA ACPCPP - LAMBAYEQUE.	49
GRÁFICO 4: VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO (FL)	51
GRÁFICO 5: HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (G/DL)	53
GRÁFICO 6: CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (G/DL)	55
GRÁFICO 7: RECuento TOTAL DE LEUCOCITOS/ μ L)	58
GRÁFICO 8: NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS/ μ L)	60
GRÁFICO 9: NEUTRÓFILOS ABASTONADOS/ μ L)	62
GRÁFICO 10: EOSINÓFILOS (μ L).....	64
GRÁFICO 11: BASÓFILOS / μ L	66
GRÁFICO 12: MONOCITOS/ μ L	68
GRÁFICO 13: LINFOCITOS/ μ L.....	70
GRÁFICO 14: TROMBOCITOS/ μ L.....	72

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: SECUENCIA DE LA PISADA SEGÚN EL AIRE. FUENTE: SÁNCHEZ, 2006. MANEJO DE CABALLOS	127
FIGURA 2: PERFIL DE LA MORFOLOGÍA EXTERIOR DEL CABALLO PERUANO DE PASO. FUENTE: MACEDO (2000).....	127
FIGURA 3: COLOCACIÓN DE” TAPA OJOS”. FUENTE: MONTALVÁN, 2019.	127
FIGURA 4: MATERIALES DE LABORATORIO. FUENTE: ROJAS, 2019.....	128
FIGURA 5: FICHA DE HISTORIA CLÍNICA. FUENTE: MONTALVÁN, 2019.....	128
FIGURA 6: EXAMEN DE MUCOSAS GINGIVALES. FUENTE: MONTALVÁN, 2019	128
FIGURA 7: CONSTATACIÓN DE EDAD MEDIANTE CRONOMETRÍA DENTARIA. FUENTE: ROJAS, 2019.....	128
FIGURA 9: EXAMEN CLÍNICO GENERAL. FUENTE: MONTALVÁN, 2019.....	128
FIGURA 8: EVALUACIÓN DE PULSOS DIGITALES. FUENTE: MONTALVÁN, 2019	128
FIGURA 11: TOMA DE TEMPERATURA RECTAL. FUENTE: MONTALVÁN, 2019	128
FIGURA 10: MANEJO DEL EQUINO PARA UNA CORRECTA TOMA DE LA MUESTRA. FUENTE: ROJAS, 2019.....	128
FIGURA 12: TOMA DE MUESTRA DE SANGRE POR PUNCIÓN DE VENA YUGULAR. FUENTE: MONTALVÁN, 2019.	128
FIGURA 13: PROCESAMIENTO DE MUESTRAS DE SANGRE EN EL LABORATORIO DE PATOLOGÍA CLÍNICA DE LA UNPRG. FUENTE: ROJAS, 2019.....	128
FIGURA 14: HOMOGENIZACIÓN DE LA MUESTRA DE SANGRE. FUENTE: ROJAS, 2019	128
FIGURA 15: LLENADO DE TUBO CAPILAR HEPARINIZADO PARA TOMA DE HEMATOCRITO. FUENTE: ROJAS, 2019.....	128
FIGURA 16: MEDICIÓN DE HEMOGLOBINA EN FOTOCOLORÍMETRO. ROJAS, 2019	128

FIGURA 17: A: HOMOGENIZACIÓN DE LAS MUESTRAS CON EL REACTIVO DE GOWER PARA EL CONTEO DE ERITROCITOS. B: LLENADO DE CÁMARA DE NEUBAUER. FUENTE: ROJAS, 2019	128
FIGURA 18: OBSERVACIÓN AL MICROSCOPIO Y CONTEO DE LOS ERITROCITOS. FUENTE: ROJAS, 2019.....	128
FIGURA 19: REALIZACIÓN DEL FROTIS SANGUÍNEO, PARA EL CONTEO DIFERENCIAL DE LEUCOCITOS, Y OBSERVACIÓN AL MICROSCOPIO. FUENTE: MONTALVÁN, 2019.....	128
FIGURA 20: RECUENTO DIFERENCIAL DE LEUCOCITOS EN EL MICROSCOPIO. FUENTE: ROJAS, 2019.....	128

LISTA DE ABREVIATURAS

BA%: Porcentaje de basófilos

BASO: Basófilos

CHCM: Concentración de hemoglobina corpuscular media

CPP: Caballo Peruano de Paso

D.E: Desviación estándar

EO%: Porcentaje de eosinófilos

FL: Femtolitro

G/DL: Gramos por decilitro

HCM: Hemoglobina corpuscular media

I.C.: Intervalo de confianza

LEUC: Leucocitos

LINFO: Linfocitos

LY%: Porcentaje de linfocitos

MO%: Porcentaje de monocitos

MONO: Monocitos

NEU: Neutrófilos

NEU%: Porcentaje de neutrófilos

P: Promedio

R: Rango

μL: Microlitro

VCM: Volumen corpuscular medio

RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue ejecutado durante los meses de febrero a mayo del año 2019, con el objetivo de determinar los parámetros hematológicos en equinos (*equus caballus*) machos y hembras pertenecientes a la asociación de criadores y propietarios del caballo peruano de paso de Lambayeque que se encontraban clínicamente sanos, con edad mayor a 4 años y sin ningún tratamiento farmacológico aplicado en el mes anterior a la fecha de muestreo. Se estudiaron 60 animales clasificados según sexo y estado reproductivo [machos (n=30) subclasificados en: enteros y castrados]; [hembras (n= 30) subclasificadas en: vacías y gestantes]. Las muestras fueron tomadas de manera aleatoria en todo el departamento de Lambayeque, ubicado al noroeste del Perú, a 18 m.s.n.m. limitando al norte con Piura, al este con Cajamarca, al sur con La Libertad y al oeste con el océano Pacífico. Las muestras fueron procesadas en el Laboratorio de Patología Clínica de la Facultad de Medicina Veterinaria de la UNPRG. Los valores hematológicos (hematocrito, recuento eritrocitario, leucocitario y plaquetario) fueron determinados por métodos manuales; la hemoglobina se determinó por el método Drabkin y los índices eritrocitarios (VCM, CHCM y HCM) se determinaron con fórmulas matemáticas. Los parámetros obtenidos de acuerdo a los diferentes estados reproductivos fueron: en **Hembras vacías:** Eritrocitos (6.8-7.8) X $10^6 / \mu\text{L}$, Hematocrito (33.2% - 37.4%), Hemoglobina (9.9-11.7) g/dL, VCM (48.3-48.9) fL, HCM (14.3-15.1) pg, CHCM (29.4-31.2) g/dL, Leucocitos (9593-11141) / μL , Neutrófilos segmentados (4457-5618) / μL , Neutrófilos abastados (0-64) / μL , Eosinófilos (0-708) / μL , Basófilos(0-40) / μL , Monocitos (0-200) / μL , Linfocitos (4248-5341) / μL , Trombocitos (155-179 miles/ μL). **Hembras preñadas:** Eritrocitos (6.9-8.1) X $10^6 / \mu\text{L}$, Hematocrito (33.9% - 38.9%), Hemoglobina (10.2-12.6) g/dL, VCM (47.6-49.6) fL, HCM (14.5-15.7) pg, CHCM (29.9-32.3) g/dL, Leucocitos (9404-11536) / μL , Neutrófilos segmentados (4456-6313) / μL , Neutrófilos abastados (0-59) / μL , Eosinófilos (0-723) /

μL , Basófilos(0-89) / μL , Monocitos (0-276) / μL , Linfocitos (3910-4777) / μL , Trombocitos (167-189 miles/ μL). **Machos castrados:** Eritrocitos (7.2-8.2) $\times 10^6$ / μL , Hematocrito (34.9% - 38.9%), Hemoglobina (10.6-12.6) g/dL, VCM (48.9-49.1) fL, HCM (14.5-15.5) pg, CHCM (30.3-32.5) g/dL, Leucocitos (8591-10783) / μL , Neutrófilos segmentados (4304-5635) / μL , Neutrófilos abastoados (0-91) / μL , Eosinófilos (0-399) / μL , Basófilos (0-88) / μL , Monocitos (0-219) / μL , Linfocitos (3537-4909) / μL , Trombocitos (163-184 miles/ μL). **Machos enteros:** Eritrocitos (7.5-8.5) $\times 10^6$ / μL , Hematocrito (36.3% - 41.1%), Hemoglobina (11.3-13.5) g/dL, VCM (47.6-49.4) fL, HCM (14.8-15.9)pg, CHCM (30.7-32.9)g/dL, Leucocitos (8812-10522) / μL , Neutrófilos segmentados (4309-5579) / μL , Neutrófilos abastoados (0-87) / μL , Eosinófilos (0-681) / μL , Basófilos(0-111) / μL , Monocitos (0-153) / μL , Linfocitos (3513-4659) / μL , Trombocitos (157-178 miles/ μL).

Estadísticamente no se encontraron diferencias significativas entre sexos o estados reproductivos, a un nivel de confianza del 95% y un $\alpha = 0.05$.

ABSTRACT

This research work was being executed from February to May in 2019 with the objective of determine the hematological parameters in male and female equines (*equus caballus*) that belong to the breeders and owners' association of the Peruvian Paso horse in Lambayeque that were clinically healthy being older than 4 years old and without any pharmacological treatment administered the previous month to the sampling date. Sixty animals were examined classified as a function of their gender and reproductive status [males (n=30) sub classified in stallions and gelding]; [females (n=30) sub classified in empty and pregnant mares]. The samplings were randomly taken around all Lambayeque city located in the Peruvian Northwest at 18 m above the sea level, limiting the north with Piura, the east with Cajamarca, the south with La Libertad and the west with the Pacific Ocean. The samplings were processed at the Clinical Pathology Laboratory in Veterinary Medicine Faculty at the UNPRG. The hematological values (hematocrit, erythrocyte, leukocyte and platelet count) were determined by manual methods; the hemoglobin was determined by Drabkin method and the erythrocyte rates (MCV, MCH and MCHC) by mathematical formulas. According to the reproductive states the parameters obtained were: **Empty mares:** Red blood cells (6.8-7.8) X 10⁶ / μ L; Hematocrit (33.2% - 37.4%); Hemoglobin (9.9-11.7) g/dL; MCV: (48.3-48.9) fL ; MCH: (14.3-15.1)pg; MCHC: (29.4-31.2) g/dL; White blood cells: (9593-11141) / μ L; Segmented neutrophils: (4457-5618) / μ L; Band neutrophils: (0 - 64) / μ L; Eosinophils: (0-708) / μ L , Basophils: (0 - 40) / μ L; Monocytes: (0 – 200) / μ L; Lymphocytes: (4248-5341) / μ L; Platelets: (155-179) thousands / μ L (\pm S.D.24.6). **Pregnant mares:** Red blood cells: (6.9-8.1) X 10⁶ / μ L; Hematocrit: (33.9-38.9) %; Hemoglobin: (10.2-12.6) g/dL; MCV: (47.6-49.6) fL; MCH: (14.5-15.7) pg; MCHC: (29.9-32.3) g/dL; White blood cells: (9404-11536) / μ L; Segmented neutrophils: (4456-6313) / μ L; Band neutrophils: (0-59) / μ L; Eosinophils: (0-723) / μ L; Basophils: (0-89) / μ L; Monocytes: (0-

276) / μL ; Lymphocytes: (3910-4777) / μL ; Platelets: (167-189) thousands / μL . **Geldings:** Red blood cells: $(7.2-8.2) \times 10^6$ / μL ; Hematocrit: (34.9-38.9) % ; Hemoglobin: (10.6-12.6) g/dL; MCV: (48.9-49.1) fL; MCH: (14.5-15.5) pg; MCHC: (30.3-32.5) g/dL; White blood cells: (8591-10783) / μL ; Segmented neutrophils: (4304-5635)/ μL ; Band neutrophils: (0-91) / μL ; Eosinophils: (0-399) / μL ; Basophils: (0-88) / μL ; Monocytes: (0-219) / μL ; Lymphocytes: (3537-4909) / μL ; Platelets: (163-184) thousands / μL . **Stallions:** Red blood cells: $(7.5-8.5) \times 10^6$ / μL ; Hematocrit: (36.3-41.1) %; Hemoglobin: (11.3-13.5) g/dL; MCV: (47.6-49.4) fL; MCH: (14.8-15.9) pg; MCHC: (30.7-32.9) g/dL; White blood cells: (8812-10522) / μL ; Segmented neutrophils: (4309-5579) / μL ; Band neutrophils: (0 - 87) / μL ; Eosinophils: (0-681) / μL ; Basophils: (0 - 111) / μL ; Monocytes: (0-153) / μL ; Lymphocytes: (3513-4659) / μL ; Platelets: (157-178) thousands / μL . At the 95% confidence level and an $\alpha = 0.05$, significant statistic differences were not found according to the reproductive states and gender.

INTRODUCCIÓN

El caballo peruano de paso es una raza equina oriunda del Perú, descendiente de los caballos introducidos durante la Conquista y los primeros tiempos del Virreinato. Esta raza está protegida por el Decreto Ley peruano número 25.919 del 28 de noviembre de 1992 y ha sido declarada Patrimonio Cultural de la Nación. En febrero del 2003, mediante Resolución Ministerial N° 0097- 2003-AG se aprobó el Patrón del Caballo Peruano de Paso, así mismo el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR) lo declaró producto bandera por sus características únicas e indudable origen en abril del año 2013.

El Caballo Peruano de Paso ha permanecido genéticamente aislado por varios siglos (Rodríguez, Aguilar, Vega, & Cara, 1992) (Díaz, Gavidia, Li, & Tió, 2011), tiempo en el cual la idiosincrasia de sus criadores, la geografía de la región y su utilidad como animal viajero, medio de transporte y herramienta de trabajo en la agricultura definirían sus actuales características (Risso, 1994) (Díaz, Gavidia, Li, & Tió, 2011). Posee suavidad en el desplazamiento, arrogancia, fortaleza, avance y resistencia, es por eso que en las últimas décadas ha sido objeto de exportación principalmente a Centro América y Estados Unidos de Norte América, y desde allí al resto del mundo. Lo que ha generado una gran expectativa en los criadores por los altos precios que se pagan por dichos ejemplares.

Es típico de las regiones del norte peruano, zona del país de donde se dio su origen (La Libertad, Lambayeque y Piura).

En medicina veterinaria, los estudios hematológicos tienen como finalidad confirmar la presencia o ausencia de anormalidades sanguíneas, delimitar la extensión general o local de un proceso, establecer las causas de una alteración sanguínea, servir de guía en el pronóstico de casos clínicos y hacer el seguimiento durante el tratamiento de animales enfermos (Castellanos, y otros, 2010).

El hemograma es un examen muy utilizado en la clínica equina, pues es un indicador de alteraciones que no son siempre percibidas en la realización del examen clínico (Kazuko, 2009) (Castillo, y otros, 2010). Un hemograma completo podría servir como método diagnóstico para una enfermedad concreta, pero la mayoría de las veces se utiliza para conocer la condición general del individuo o su respuesta frente a la enfermedad (Cuenca & Pastor, 2006) (Castillo, y otros, 2010).

La sangre funciona como medio de transporte. Lleva nutrientes del tracto digestivo a los tejidos, los productos finales del metabolismo de las células a los órganos de excreción, oxígeno de los pulmones a los tejidos, bióxido de carbono de los tejidos a los pulmones. La sangre también ayuda a regular la temperatura, a mantener una concentración de agua y electrolitos constantes en las células (Swenson & Reece, 1999) (Bohorquez & Duque, 2010)

El presente trabajo de investigación buscó dar a conocer los parámetros hematológicos del Caballo Peruano de Paso en la región Lambayeque, donde la Asociación de Criadores y Propietarios en su afán de mejorar la raza y teniendo presente la importancia de la selección para el futuro demostró gran interés al realizar estos estudios para bienestar de los equinos.

CAPITULO I: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1. Antecedentes históricos del caballo

Hace más de cinco mil años que el caballo es un animal doméstico, estrechamente asociado a la historia cultural del hombre. La relación inicial entre hombre y caballo se inició en Asia, donde el hombre cazaba al caballo para aprovechar su carne, crines y huesos, siendo el primer gran paso de esta relación el día en que este dejó de comérselo para utilizarlo como medio de transporte y actualmente también como animal de trabajo y recreación importante. (Battaglia, 2005).

El primer antecesor de los equinos se le conoce como *Eohippus*, que quiere decir "Caballo de la Aurora" o "Caballo del Amanecer" que vivió en el periodo eoceno, es decir, hace unos cincuenta millones de años, en la región de los BadLands (tierras malas), el cual tenía la talla de un perro foxterrier, con caracteres anatómicos del rinoceronte y tapir, pertenecientes ambos al orden de los *perisodáctilos*. Más tarde, en el periodo oligoceno, apareció el *Mesohippus*, derivado del *Orohippus* y cuyos restos se han encontrado en Dakota y Nebraska (Luna de la Fuente, 1985) (Rojas, 2014).

Existen varias teorías sobre la época y el lugar donde empezó la domesticación del caballo, pero la mayoría de los investigadores resaltan que fue casi simultáneamente en Europa y Asia. Unos cinco mil años antes de Cristo y por supuesto primero sirvió de alimento y más tarde para el tiro y la silla (Luna de la Fuente, 1985) (Rojas, 2014).

1.1.1. Origen y características del Caballo en América

Debido a las modificaciones del ambiente y los cruces con otras razas después de la llegada a América, se han ido formando en los diferentes países americanos, tipos de caballos que han llegado a constituir razas de caracteres bien definidos. Es así como se ha formado, por ejemplo, el "Criollo Argentino", el "Caballo Chileno" y por supuesto, el "Caballo Peruano de Paso" (Luna de la Fuente, 1985) (Rojas, 2014).

1.1.2. Origen del Caballo Peruano de Paso

El Caballo Peruano de Paso ha permanecido genéticamente aislado por varios siglos (Rodríguez, Aguilar, Vega, & Cara, 1992) (Díaz, Gavidia, Li, & Tió, 2011), tiempo en el cual la idiosincrasia de sus criadores, la geografía de la región y su utilidad como animal viajero, medio de transporte y herramienta de trabajo en la agricultura definirían sus actuales características (Risso, 1994) (Díaz, Gavidia, Li, & Tió, 2011).

Los primeros caballos llegados al Perú fueron sin duda alguna los 37 traídos por el conquistador Pizarro en 1531. Respecto al origen de estos, no se sabe si fueron de Panamá, punto de partida de la expedición, ya que en la capitulación para la conquista se le autoriza tomar 25 caballos y otras tantas yeguas de la caballeriza real de Jamaica, y es probable que durante el largo periodo que duró preparar la expedición, hubo tiempo de sobra para que de allí se les enviaran aquellos animales. Es igualmente posible que los obtuvieran de Nicaragua, y en aquella época ese país surtía de caballos a toda América Central. El ganado equino encontró en el Perú óptimas condiciones para su cría; según el padre Acosta. Setenta años después de la entrada de los españoles al país, “no solo se habían multiplicado extraordinariamente los caballos, sino que eran tan buenos como los de España”. (Valle Riestra, 1961).

En la conquista y colonización de América, los españoles emplearon a los caballos como sus mejores armas. Estos trajeron al nuevo mundo las cualidades genotípicas y fenotípicas españolas, y de los caballos berebere que formaron el antiguo caballo andaluz traídos por los españoles al continente americano (Cañote, 2005)

En la guerra por la independencia, el caballo también jugó un papel importante. Durante la república, el caballo peruano tomó gran renombre por su sobriedad, resistencia y elegancia de sus cómodos andares. (Valle Riestra, 1961).

El tipo de ejemplar que llegó a nuestro país no tiene una clara definición. El caballo peruano de paso es, probablemente, el resultado de una selección funcional que ha obrado durante mucho tiempo sobre una población mestiza caballar, en la que han invertido tres razas: Raza Española: le dio su garbo en acción, así como el cuello; Raza Frisona: tendencia hacia el tipo mediolíneo y elevación en los aires; Raza Berberisca: la ambladura y “todo lo demás” (De Ascasubi, 1968).

En las haciendas de la costa peruana, donde la crianza y selección del caballo de paso alcanzó su plenitud aparece, ya en los tiempos de la Colonia, una verdadera cultura rural cuyo centro es el caballo de paso, su equitación y la fabricación de monturas de cajón, jatos tejidos, espuela, los famosos pellones sampedranos y más aperos necesarios. Se produce así un interesante mestizaje cultural que transformó al caballo, de elemento esencial de la dominación colonial, en referente de identidad de un país. Los más famosos enfrenadores, amansadores y chalanos del Perú eran y son mestizos y mulatos. El caballo peruano de paso es el resultado de un proceso largo y complejo de adaptación natural del antiguo caballo andaluz-berberisco al hábitat americano. Sin embargo, esa semilla originaria fue mejorando y definiendo características gracias a la preocupación y al empeño de criadores peruanos, de enfrenadores, amansadores, chalanos y a la vocación de aficionados que han visto en este animal, aún en la época del maquinismo, un símbolo y una pasión nacional. Los criadores lograron definir una raza y precisar su conformación, características y líneas de sangre, sin acudir a mestizajes innecesarios. (Corral, 2014). Este caballo es una evidencia viviente del proceso de americanización de un animal que llegó a España como factor de la conquista y que luego se transformó en el compañero inseparable, en la insignia de todos los criollos.

Para estudiar el caballo peruano de nuestros días es necesario remontarse a su antecesor, el caballo español, ya que este animal dio origen a nuestro corcel típico. Por el siglo XV, en cuyo final se descubre y se inicia la conquista de América, existían en España tres tipos principales de caballos: el tipo español, el tipo andaluz berberisco y el tipo de jaca o hacanea, procedentes de otros lugares que habían sido llevados a la península ibérica. Hay que dejar en claro que si bien es cierto por las venas de nuestro ejemplar equino corre sangre árabe, esta se manifiesta hoy muy escasamente, no percibiéndose en el caballo peruano casi ninguna continuidad de tan remoto antepasado. Con las modificaciones del ambiente y los cruces con otros tipos después de su llegada a América, se han formado diferentes caballos que han constituido razas de caracteres bien definidos. Se ha formado, por ejemplo, el criollo argentino, el caballo chileno y, por supuesto, el “Caballo Peruano de Paso”. Así fue durante mucho tiempo. Sin embargo, llegó el momento en que los animales debían ser sometidos a una educación progresiva, con el objeto de amansarlos. Con un trabajo constante, moderado y cuidadoso, se lograron animales dóciles para que posteriormente sean fáciles de adaptar a las necesidades del hombre. El Caballo Peruano de Paso es el resultado de ello, una raza tardía, longeva. Su tratamiento fue largo y prolongado. (Luna de la Fuente, 1985).

El caballo Peruano de Paso, raza caballar propia del Perú, inició su desarrollo desde el momento en que llegaron al Perú los españoles y sus caballos. Sus ancestros raciales combinados con la geografía, el medio ambiente, la función y la selección libre de cruces con razas ajenas, adecuaron los aires o pisos derivados de la ambladura a sus características viajeras. (ANCPCPP, 2012).

1.1.3. Características del caballo peruano de paso

Esta raza caballar es de andadura de cuatro tiempos, las que las patas delanteras se arquean lateralmente, al estilo de los brazos de un andador. Las patas traseras ejecutan una zancada larga y recta, manteniendo bajo los cuartos traseros. Esta raza proviene del Perú. Sin embargo, el Paso Peruano se cría en otros países consiguiendo gran popularidad. El Paso Peruano no es un caballo grande, tampoco tiene características de un caballo galopador. El cuerpo es compacto y musculoso, ancho y profundo. Las patas son cortas y fuertes, la cabeza plana y ancha con ojos brillantes y expresivos, el cuello lo tienen arqueado y es relativamente corto, pero bien proporcionado con el resto de la estructura. El color predominante es el bayo, aunque suelen ser alazanes con capas mezcladas. La alzada ideal del Paso es de 140 a 150 cm. (Sánchez, 2006)

Una característica intrínseca del Paso Peruano es el brío, una mezcla de porte orgulloso y atento, confianza y deseo de agradar a las personas. Esta combinación es lo que hace a este caballo tan asequible. Otra particularidad del paso peruano es el movimiento llamado término que consiste en un movimiento lateral y hacia el exterior de las manos. El término es un fenómeno diferente al campaneó, en el que las manos describen un movimiento lateral de elevación, suspensión, rotación elegante fuera de la línea de aplomo, descenso y apoyo, y brinda al jinete del paso peruano un asiento casi totalmente estable. (Behling, 2006)

El caballo peruano de paso posee un patrón muy bien definido. La cabeza de construcción predominantemente subconvexa (con tendencia rectilínea) en su región frontonasal además de elegante, expresiva y descarnada, debiendo revelar su sexo en sus características generales. Tiene un largo entre 59 cm y 61 cm entre testera y el belfo superior, siendo el ancho entre a las orejas de 11 cm a 13 cm y entre las apófisis orbitales de 16 cm a 18 cm. Fuerte en su base, con carrillos bien definidos, fina y comprimida en su extremidad inferior, midiendo de 8 cm a 9 cm entre los extremos de los ollares, y con una separación intermaxilar

de 6 cm a 9 cm. La frente es ancha y plana. Las orejas medianamente largas, móviles y finas. Los ojos ovalados de color oscuro, y vivaces, colocados lateralmente a la cara en posición ligeramente oblicua. Los ollares, sinuosos, alargados, orientados lateralmente y dilatables. La boca, de belfos turgentes, será proporcionada a la dimensión de la cabeza, con una comisura que oscila entre 8 cm y 10 cm.

El cuello debe ser definido según su sexo, de crines finas, abundantes, largas y lustrosas. El cuello, tiene una longitud promedio de 60 cm, medida de punto medio de la unión de la cabeza al cuello (atlas) y el punto medio de la escápula (espalda). Tiene una línea cervical marcadamente convexa en machos y levemente en el caso de las hembras, siendo más corta y recta la línea inferior (ventral) para ambos sexos. El extremo inferior del cuello debe ser ancho y robusto, bien unido con la escápula y el pecho, presentando una unión en la articulación escápulo-humeral que permita flexibilidad y amplitud de movimiento.

El Caballo Peruano de Paso tiene un rango de alzada entre 1.44 m. y 1.51 m. para los machos y 1.43 m. a 1.49 m. para las hembras. El perímetro torácico es de 1.77 m. a 1.80 m., teniendo las hembras un perímetro mayor que los machos. Los machos tienen una longitud cercana a la de la alzada, siendo estas medidas tomadas desde la unión escápulo-humeral (hombro) hasta la vertical trazada sobre el filo de la nalga. La distancia de la cruz al esternón llamada profundidad, es similar a la altura sub-esternal (distancia entre el esternón y el suelo), siendo las hembras algo más profundas que los machos. La cercanía a tierra es característica racial. La cruz está reflejada en la unión de las escápulas, siendo la apófisis mayor (cruz) la que debe estar nivelada con la grupa formando una catenaria con relación al lomo de no más de 8 cm de luz. El pecho debe ser amplio en un rango de 34 cm. a 36 cm., medido entre las puntas de los hombros, robusto y saliente sin exceso. El dorso, medianamente corto, ligeramente recto y bien unido con el tercio anterior y la zona lumbar. La caja ósea es amplia y profunda, con el costillar debidamente arqueado y con una región sub-esternal paralela al suelo. La zona lumbar, lomo o riñón debe ser de buena cobertura muscular, corto, y bien unido tanto al dorso como a la grupa que debe ser redonda, proporcionada, amplia y con una inclinación que determina un nacimiento bajo de la cola, cuya inserción deberá estar debajo de la línea imaginaria que pasa horizontalmente por la punta del anca. El nacimiento de la cola es de inserción baja, con crines finas, largas y abundantes. Llevada quieta y bien pegada a las nalgas al andar, siendo éstas características propias de la raza.

La espalda debe ser de buena longitud e inclinación (58° a 62° respecto a la horizontal) y debe de estar unida al pecho por una sólida musculatura. El brazo es corto y musculoso. El antebrazo es largo y musculoso en la parte superior, afinándose hacia la parte inferior y de una longitud entre 39 cm. y 42 cm. La rodilla debe ser bien definida en sus formas; amplia, sin desviaciones, bien moldeada y con la cara anterior ligeramente convexa. La arista posterior debe ser prominente y los laterales descarnados para permitir una buena inserción de los tendones. La caña anterior (metacarpo) debe tener un largo que oscile entre los 26 cm. y 29 cm., con un perímetro entre 17 cm a 19 cm., con tendones y ligamentos definidos. Los nudos o menudillos son descarnados y de formas nítidas. Las cernejas son poco pobladas, denotando finura. Las cuartillas deben ser sólidas y su perímetro es un centímetro menor que el perímetro de la caña y con un largo referencial entre 9 cm. y 11 cm.

Los miembros posteriores deben revelar en su conjunto poder y capacidad de contracción y extensión. La nalga debe ser redondeada en armonía con el muslo. El muslo debe ser medianamente musculado. La pierna debe tener una musculatura destacada. El corvejón (articulación tibio-metatarsiana) debe ser bien moldeado, definido y amplio teniendo una construcción ósea fuerte y nítida en su contorno, guardando el equilibrio y la proporción de sus partes. En esta articulación se forma un ángulo interior (acodo) cuya medida debe estar entre los 137° y 142° , siendo este ángulo una característica propia de la raza. La caña posterior (metatarso) debe ser nítida, con tendones fuertes, bien implantados y definidos.

El perímetro de la caña posterior tiene entre 18 cm y 20 cm. El nudo posterior es de características similares al anterior. Las cuartillas posteriores, sólidas de un largo entre 9 cm y 11 cm y un perímetro de 17 cm a 20 cm.

El casco debe ser de buen desarrollo, proporcionado al cuerpo del animal, coronado por un rodete destacado y prominente recubierto de pelos cortos. El casco en su cara plantar es cóncavo, de contornos regulares y con un candado largo, ancho y prominente, de córnea dura, oscura, resistente y brillante. La muralla del casco debe ser inclinada teniendo un ángulo que oscile entre los 48° y 51° grados, siendo su eje una proyección de la cuartilla y con un largo de muralla entre 8 cm y 10 cm en los anteriores. En general, los cascos de los posteriores tienen pequeñas diferencias de tamaño e inclinación con relación a los anteriores.

Los aplomos con el ejemplar en reposo, los ejes directrices de los anteriores deben ser una línea imaginaria perpendicular al suelo que pasa por la parte media del antebrazo, la rodilla, la caña, la cuartilla y el casco. Los cascos de los posteriores en esta raza están a menor

distancia entre ellos que los cascos de los anteriores, formando en el suelo una figura trapezoidal. También los ejes directrices de los posteriores siguen la parte media del corvejón, la caña, la cuartilla y el casco. Los puntos de apoyo (cascos), deben estar bajo la masa corporal, definiendo una condición de caballo ligeramente “remetido” en los miembros anteriores y “acodado” en los posteriores, debiendo la perpendicular que pasa por el filo de la nalga tocar la punta del corvejón, constituyendo el conjunto otra figura trapezoidal. Dichos aplomos por su carácter funcional, deberán mantenerse durante el desplazamiento de los ejemplares (apreciándoseles en forma frontal y posterior).

Las capas o pelajes son variados, existiendo ejemplares de pelajes simples y compuestos. Los animales con marcados factores de albinismo, son discriminados y son desechados los albinos, píos y overos.

Los aires del caballo, son las formas de desplazamiento natural de un equino. Los aires naturales del caballo son: Ambladura, Paso fino, Trocha y Trote. (Ver fig.01)

Los trabajos de hipometría efectuados definen al caballo peruano de paso en sus medidas, proporciones y angulaciones, que lo han adecuado a través de los siglos para sus andares naturales (Ver fig. 02). Estos andares son los apoyos bípedos laterales los que dominan en movimiento, iniciando el desplazamiento por desequilibrio y en ambladura perfecta, para luego, al romper la ambladura, descomponerse formando los ocho cuadros clásicos del paso. Estos andares tienen como complemento que los distinguen, los adornos de los miembros anteriores, agudez (elevación), término y extensión. La naturalidad y armonía de su mecánica de movimiento, consecuencia de la correlación morfológico-funcional existente; el lucimiento en su andar; la ganancia de terreno en cada batida, producida por el atranque en sus diferentes grados, libre de movimientos verticales; lo convierten en un caballo de singular suavidad en la silla sin perder los adornos propios de la raza. Son andares finos de la raza los que van desde la ambladura rota hasta el isócrono de cuatro tiempos o paso llano natural. Siendo desechados toda la gama de andares que tienden al aire diagonal. Pisos: Peruanismo que indica las modalidades de desplazamiento, derivados de la ambladura, características de la raza del Caballo Peruano de Paso. El Piso es heredable y ha sido fijado por selección como característica propia de la raza, por lo tanto, sus crías heredan esta mecánica de movimiento. (Puga, 2004)

1.2. Determinación de la edad en equinos:

La fórmula dentaria, nos permite conocer el tipo de diente y la cantidad de ellos en cada mitad del maxilar y la mandíbula, se representa en forma de números quebrados (fraccionarios), donde el numerador pertenece a los superiores y el denominador a los inferiores.

Además, se representa cada tipo de diente con una inicial y se multiplica por dos, porque en ambas mitades el tipo y la cantidad de dientes son iguales.

1.2.1. Dientes temporales (de leche) de los caballos

El potro al nacimiento sólo tiene dos dientes incisivos en cada mandíbula y a medida que crece emergen otros dientes de leche. Los potros tienen 24 dientes temporales, que son mucho más pequeños que los permanentes.

Mandíbula superior	6 dientes incisivos y 3 molares en cada lado
Mandíbula inferior	6 dientes incisivos y 3 molares en cada lado

1.2.1.1. Fórmula dentaria temporaria o de leche en el equino

$$2 \times (I \ 3/3; C \ 0/0; PM \ 3/3; M \ 0/0) = 24$$

*Esta fórmula es válida tanto para machos como para hembras.

1.2.2. Dientes permanentes

El caballo tiene de 36 a 40 dientes permanentes:

Dientes incisivos	6 dientes en cada mandíbula
Dientes molares	6 dientes a cada lado de ambas mandíbulas
Caninos (colmillos)	Dientes largos y agudos situados en el hueco entre los incisivos y los molares; hay cuatro en total, uno a cada lado de las dos mandíbulas superior e inferior

Los caninos emergen cuando el caballo tiene 4 años. Son grandes en los caballos, pero muy pequeños o ausentes en las yeguas. (Ver fig. 02)

1.2.2.1. Fórmula Dentaria Permanente o Adulta en el equino macho

$$2 \times (I \ 3/3; C \ 1/1; PM \ 3-4/3; M \ 3/3) = 40-42$$

*Esta fórmula corresponde a los machos y vemos que en los Premolares puede aparecer un diente supernumerario llamado "diente de lobo" que se ubica delante del primer premolar superior y es un rudimento de los antepasados de la especie.

1.2.2.2. Fórmula dentaria en la yegua adulta

$$2 \times (I \ 3/3; C \ 0/0; PM \ 3/3; M \ 3/3) = 36$$

*Vemos aquí que no existen los caninos, aunque pueden aparecer en el 1 ó 2 % de los casos.

1.2.3 Bases generales de la cronología dentaria equina

En la medida que el caballo envejece, la valoración de su dentición y, por ende, de su edad, implica numerosos criterios; la estimación, se convierte en un proceso complejo, por lo que, en algunos animales, se podrá tasar en forma más precisa que en otros. La determinación de la edad es más confiable en caballos jóvenes, ya que, inicialmente, se observa el tipo de diente presente y la valoración de la etapa de erupción, mientras que los dientes permanentes están en función de la estimación de su desgaste y la determinación de la edad depende, específicamente, de los cambios en la superficie oclusal o tabla dentaria, ya sea por su rasamiento o por la manera que toman con el desgaste, por lo que, a mayor edad, la exactitud de la estimación decrece. Esto, se debe a que las tasas de desgastes son variables y son influenciadas por numerosos factores como, raza, desvíos de comportamiento (pica o malacia), actividad, época del año, alteraciones en la conformación ósea (picudos) y tipo de alimento o suplemento, ya que los caballos que pastan en pastos secos o toscos presentan una tasa de desgaste mayor que los que pastan en potreros con pasto tierno y jugoso (Richardson, 1997). Para evaluar la boca del equino, se procede a abrirla a través del reflejo palatomaxilar, que consiste en introducir el dedo por detrás del colmillo superior y tocar con suavidad el paladar superior; inmediatamente, el animal dobla la lengua y baja la mandíbula

inferior abriendo la boca. Para evaluar mejor los dientes y la cavidad oral es conveniente agarrar y sacar por un lado su lengua (Taylor & Hillyer, 1999). Los dientes incisivos nacen en forma secuencial desde las pinzas; luego, los medios y, por último, los extremos. En los incisivos de leche, las pinzas nacen durante la primera semana de vida, los medios entre las 4 y 6 semanas y los extremos entre los 5 y 6 meses de edad y a los 9 meses deben estar todos parejos (Easley, 1996). La muda de los dientes incisivos inicia a los 2,5 años y termina a los cinco años. Inicia con los incisivos inferiores: primero las pinzas, luego los medios y, por último, los extremos (Toit, 2006). A los 4,5 años emergen en el macho los colmillos y están completamente desarrollados a los cinco años, coincidiendo esta etapa con la muda de los extremos. Cuando ha mudado todos sus incisivos, se dice que el caballo tiene la boca hecha o de hueso (Caldwell, 2006) (Linkous, 2006). El rasamiento es considerado como el inicio del desgaste de la cara oclusal del diente; cuando el desgaste es total, se estima que el diente, a nivel del esmalte central, está nivelado (Real & Octavio, 1990); (Richardson, 1997). La estrella dentaria, también llamada estrella de Girard se presenta en la medida que el desgaste llega a la cavidad pulpar, apareciendo una nueva capa de dentina. Es de color amarillo pardo y aparece en la superficie oclusal, en el lado de la cara labial y, finalmente, se ubica en el centro; al principio es lineal, luego, se forma ovalada y, por último, circular, reflejando el grado de desgaste de los dientes. Aparece secuencialmente en las pinzas a los cinco años, en los medios, a los seis años, y en los extremos, a los siete a ocho años (Muyllé, Simoens, & Lauwers, 2002) (Klugh, 2006). La cola de alondra, conocida como golondrina, gavián o gancho del extremo superior se forma en el borde caudal del incisivo superior extremo, en forma de gancho, debido a que el desgaste de esa parte del diente es lento. Cuando los incisivos superiores adquieren su posición oblicua con los inferiores, el extremo en el que se ha formado el gancho vuelve a contactar con el diente opuesto y el gancho desaparece, se habla de la presentación de dos colas de alondras en la vida del caballo, donde la primera aparece a los siete años y la segunda a los once o doce años (Fraústo da Silva, y otros, 2003). El surco de Galvayne se observa en la cara labial de los incisivos extremos superiores, en caballos de 10 a 20 años (Richardson, 1997). Cambios en la forma de las superficies oclusales. Con el aumento del desgaste, que es proporcional a la edad, la tabla dentaria cambia de forma, de elíptica a redonda, luego a triangular y, por último, a oval o biangular (Fraústo da Silva, y otros, 2003) (Habel, 1988).

CUADRO 1: GUÍA PRÁCTICA PARA DETERMINAR LA EDAD DE LOS EQUINOS POR MEDIO DE LOS DIENTES.

EDAD DEL ANIMAL	DESCRIPCIÓN DE LOS DIENTES
Antes de los 10 días	Aparecen los primeros incisivos, es decir, los centrales inferiores y superiores.
De 4 a 6 semanas	Aparecen los segundos incisivos superiores e inferiores o medianos
De 6 a 10 meses	Aparecen los terceros incisivos superiores e inferiores o extremos.
1 año	Las coronas de los incisivos centrales están desgastados.
1 año y 6 meses	Los incisivos medianos están desgastados.
2 años	Todos los incisivos temporales se han desgastado.
2 años y 6 meses	Aparecen los primeros incisivos permanentes o centrales.
3 años y 6 meses	Aparecen los segundos incisivos o medianos.
4 años y 6 meses	Aparecen los terceros incisivos o extremos.
4 a 5 años (en el macho)	Aparecen los caninos.
5 años	La dentición de los permanentes es completa, “Marcas”.
6 años	Las “marcas” de los dientes incisivos centrales inferiores experimentan desgaste.
7 años	Enrace de los dientes medianos inferiores.
8 años	Desgaste de todos los incisivos inferiores, aparece la “estrella dental” en los pares inferiores centrales.
7 años	Enrace de los dientes medianos inferiores.
8 años	Desgaste de todos los incisivos inferiores, aparece la “estrella dental” en los pares inferiores centrales.
9 años	Aparece la “estrella dental” en los medianos y extremos inferiores. Los centrales inferiores se presentan redondos.
10 años	La “estrella dental” es ancha en los medianos inferiores, que ya presentan forma redondeada en su masa dentaria.
11 a 12 años	La “estrella dental” se observa sobre las cuñas o extremos, que en su masa dentaria present14 añosa forma redonda.
14 años	Las pinzas se presentan triangulares en su masa dentaria. Visto de perfil, la arcada se inclina y aparece el “gavilán” de los 14 años.
15 años	Los medianos presentan la masa dentaria de forma triangular.
16 a 17 años	La masa dentaria de los extremos presenta forma triangular.
18 años	La forma dentaria de los centrales presenta forma biangular.
19 años	La masa dentaria de los medianos presenta forma biangular.
20 a 21 años	Los extremos presentan masa dentaria de forma biangular.

Otros autores refieren la aparición de “la cola de golondrina” a la edad de 7 años y la desaparición de la misma a los 9 años de edad. Al llegar a los 10 años de edad aparece el surco de Galvayne como un pequeño canal en la cima del ángulo del diente. A los 15 años ya llega a la mitad del diente y a los 20 alcanza su base. Entonces comienza a llenarse y a los 30 el surco ha desaparecido. (Rojas, 2014).

1.3. Características y composición de la sangre

1.3.1. Plasma

Está compuesto principalmente por agua (92%), proteínas (6%) y por otras sustancias que se disuelven en él (glucosa, grasas, aminoácidos, vitaminas, hormonas, electrolitos y anticuerpos) (Bayly & Kline, 2007).

1.3.2. Glóbulos rojos

Los glóbulos rojos son células anucleadas que normalmente circulan por varios meses en la sangre. Son esenciales para transportar oxígeno a los tejidos a través del sistema vascular. Su forma biconcava maximiza el área de superficie para el intercambio de gases (Bayly & Kline, 2007) . Son producidos por la médula ósea y los antiguos son extraídos y eliminados por el bazo (Boffi, 2007). La vida media del eritrocito es de 140-155 días (Schalm's, Feldman, & C., 2000).

Un glóbulo rojo de equino se tiñe normalmente de color rojo con una ligera palidez central, de forma discoidal y su diámetro aproximado es de 5.7µm. En el recuento de eritrocitos se determina el número de este tipo celular por unidad de volumen de sangre (µL); este es hoy en día el método más utilizado por medio electrónico, en el equipo de hematología; su cantidad es variable de acuerdo con tipo y uso que se le dé al animal. En general, se dice que un equino de trabajo tiene entre 6 y 9 millones por microlitro y, para el caso de un caballo de deporte, entre 7,6 y 12,3 millones por microlitro (Castillo, y otros, 2010).

1.3.3. Hematocrito o Volumen Globular Agregado (VGA):

Es el porcentaje del volumen de la sangre que ocupa la fracción de los glóbulos rojos (Bohorquez & Duque, 2010). El VGA constituye una prueba bastante útil en hematología, fundamentalmente por la información que entrega, su facilidad de realización, el costo y la exactitud. Sus valores fluctúan, en el caso de los equinos, entre un 32 y un 50%. La utilidad del hematocrito es para determinar si el animal presenta procesos patológicos como una anemia o policitemia (Castillo, y otros, 2010).

1.3.4. Hemoglobina:

Es una proteína que contiene hierro y que le otorga el color rojo a la sangre que se encuentra en los eritrocitos y es la encargada de transportar oxígeno y dióxido de carbono (Bohorquez & Duque, 2010). La hemoglobina representa cerca del 95% del total proteico contenido en un glóbulo rojo. Esta característica le da al eritrocito la capacidad de transportar oxígeno a los tejidos, sobre todo al tejido muscular. Se determina su cantidad en gramos por decilitro (g/dL) y se utiliza el método de la cianometahemoglobina (método de Drabkin); sus valores en equinos de trabajo están entre los 8 y 14 g/dL y en equinos de deporte entre 11 y 19 g/dL³ (Castillo, y otros, 2010).

1.3.5. Índices eritrocitarios

1.3.5.1. Volumen Corpuscular Medio (VCM): Es una forma de expresar el tamaño de los eritrocitos (Bohorquez & Duque, 2010).

$$VCM \text{ en } \mu^3 \text{ o fl} = \frac{\text{hematocrito} \times 10}{\text{Recuento eritrocitario}}$$

Esto señalaría si los eritrocitos son de tamaño normal (normocitos), pequeños (microcitos) o grandes (macrocitos) (Castillo, y otros, 2010).

1.3.5.2. Hemoglobina Corpuscular Media (HCM):

Corresponde al contenido de hemoglobina en cada eritrocito (Bohorquez & Duque, 2010).

$$HCM \text{ en } \mu\mu \text{ o } pg = \frac{\text{Hemoglobina } \left(\frac{g}{dl}\right) \times 10}{\text{Recuento eritrocitos (\# eritrocitos por } \mu\text{l de sangre} \times 10^{-6})}$$

1.3.5.3. Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media (CHCM):

Cantidad de hemoglobina relativa al tamaño de la célula (Bohorquez & Duque, 2010).

$$CHCM = \frac{\text{Hemoglobina } \left(\frac{g}{dl}\right) \times 100}{VGA}$$

Esto señalaría si los glóbulos rojos poseen una cantidad de hemoglobina adecuada (normocrómicos) o baja (hipocrómicos) (Castillo, y otros, 2010).

Finalmente, se determinan las características morfológicas de las células rojas en un frotis sanguíneo, en el cual se observa la presencia de anormalidades que llamen la atención tales como: anisocitosis, policromatofilia o policromasia (no presente en los equinos), cuerpos de howell-jolly (con resto nuclear puntiforme), corpúsculos de Heinz, crenación (equinocitos), esquistocitos, acantocitos, esferocitos, hemoparasitismo, etc. (Castillo, y otros, 2010).

1.3.6. Anormalidades morfológicas de los glóbulos rojos

Una explicación más detallada acerca de los cambios morfológicos, definiendo en qué consisten o cuándo aparecen, se da a continuación (Castillo, y otros, 2010):

- **Hipocromía:** hace referencia a eritrocitos con una zona aumentada de palidez a nivel central, y es indicativo de una deficiencia de hierro. En el equino una causa común de pérdida de hierro puede ser una alta carga parasitaria gastrointestinal.
- **Anisocitosis:** indica presencia de eritrocitos de diferentes tamaños; tiene poca importancia desde el punto de vista clínico.
- **Esquistocitos:** son fragmentos de eritrocitos producto del desgarro de éstos, debido a un trauma intravascular; aparecen en casos de hemangiosarcomas, coagulación intravascular diseminada o deficiencias de hierro.
- **Acantocitos:** son eritrocitos espiculados en forma no uniforme en su superficie; se producen principalmente por alteraciones en la concentración de fosfolípidos-colesterol en la membrana.
- **Crenación:** es cuando los eritrocitos presentan numerosas proyecciones puntiagudas y cortas en su superficie. Pueden aparecer por artefacto o estar asociadas a enfermedad renal, linfoma, picadura de serpiente o como respuesta al ejercicio aparentemente por hiponatremia.
- **Esferocitos:** son eritrocitos que se tiñen de una tonalidad más intensa que la normal porque ya tienen un área de superficie disminuida respecto a su volumen; son producto de una fagocitosis parcial en su superficie por la presencia de anticuerpos o sistema complemento. En el equino se presentan más en casos de anemia hemolítica del potro.
- **Cuerpos de Heinz:** son inclusiones pequeñas y excéntricas de hemoglobina precipitada que protruyen ligeramente desde el margen celular, provocadas por un daño oxidativo. Pueden llegar a formarse por el consumo de plantas de cebollas o ajos silvestres, hojas secas de arce o la administración de ciertos fármacos como es el caso de la fenotiacina o azul de metileno.
- **Cuerpos de Howell-Jolly:** son remanentes nucleares, pequeños, redondos y de color púrpura encontrados en los eritrocitos cuando se examina un frotis. Un incremento de su

concentración se produce en los casos de anemias regenerativas, esplenectomía o supresión de la función esplénica.

- **Aglutinación:** eritrocitos agregados de forma irregular, que dan la apariencia de un racimo de uva, vistos al microscopio; es indicativo de una anemia inmunomediada, la cual puede ser inducida por infecciones por *Clostridium sp.* o ser de tipo idiopática.

- **Hemoparasitismo:** son inclusiones intraeritrocitarias principalmente de *Babesia caballi*, *Theileria equi* y *Ehrlichia spp.*

1.3.7. Leucocitos o glóbulos blancos

El término leucocito se refiere a las diferentes células blancas nucleadas de la sangre; incluye neutrófilos, monocitos, eosinófilos, basófilos y linfocitos; todos ellos participan en mecanismos de defensa del organismo, pero son cinética, morfológica y funcionalmente diferentes (Castillo, y otros, 2010).

Los leucocitos se originan, al igual que los eritrocitos, en la médula ósea. Circulan en la sangre pero deben salir de ella para trasladarse a los tejidos donde sean requeridos, para eliminar a los agentes agresores; su vida media, una vez liberados a la circulación, varía en límites tan amplios como horas a 600 días y más (Castillo, y otros, 2010).

Estas células sanguíneas son más escasas que las células de la línea roja, y se encuentran en una proporción de un (1) leucocito por cada 500 o 1000 eritrocitos. Los leucocitos se diferencian de los eritrocitos por no contener hemoglobina en su interior y por poseer un núcleo bien formado.

Los leucocitos están divididos en dos grupos según la forma del núcleo; el primer grupo incluye los neutrófilos, los basófilos y los eosinófilos, que son células con un núcleo multilobulado y se denominan polimorfos nucleares, y los monocitos y linfocitos pertenecen al segundo grupo y se denominan células mononucleares, cuyo núcleo no presenta lobulaciones.

1.3.7.1. Leucocitos polimorfonucleares

1.3.7.1.1. Neutrófilos:

La principal función de los neutrófilos es la fagocitosis y destrucción de material extraño, especialmente bacterias patógenas.

La población de neutrófilos puede ser dividida en cuatro grupos: de proliferación, maduración, marginal y circulante. El grupo de proliferación está compuesto de mieloblastos, promielocitos y mielocitos, se encuentran en médula ósea y son capaces de hacer división celular. El grupo de maduración consta de metamielocitos, bandas y neutrófilos segmentados. Estas células no pasan más por el proceso de división celular, y componen cerca del 80% de los granulocitos de la médula ósea. El tiempo normal exigido para el paso desde mieloblasto hasta neutrófilo segmentado maduro es de 4 a 9 días. Existe un compartimiento funcional de almacenamiento de neutrófilos en la médula ósea, que impide depleción medular en casos de que la proporción de requerimiento periférico aumente enormemente. El grupo marginal está formado por neutrófilos que están adheridos al endotelio a lo largo de toda la microvasculatura, especialmente en pulmones, hígado y bazo. El grupo de neutrófilos en circulación sanguínea constituye la única parte de la población total de neutrófilos que es enumerada por el conteo en sangre periférica.

El periodo de vida de los neutrófilos es de apenas unos pocos días, y está constituido de tres fases: intramedular, intravascular y de tejido. La fase intramedular incluye los neutrófilos y sus precursores en médula ósea, lugar desde el cual, estas células ingresan al torrente sanguíneo para circular; tienen una vida media de 6 a 14 horas, y todo el grupo sanguíneo de neutrófilos hasta dos veces y media por día. Posterior a la fase intravascular, los neutrófilos se mueven aleatoriamente en los tejidos por diapédesis a través del endotelio vascular, y no pueden retornar a la sangre. Ellos migran al interior de los tejidos dentro de las 2 horas posteriores a una lesión, infección o inflamación. En ausencia de estas lesiones, son destruidos por macrófagos en médula ósea, hígado, y bazo.

1.3.7.1.2. Eosinófilos:

Son producidos en la médula ósea, siguiendo la misma secuencia de maduración y cinética que los neutrófilos, excepto que estos se originan de un tronco celular diferente, denominado unidad eosinofílica formadora de colonia. Ellos dejan la circulación aleatoriamente y son encontrados en muchos tejidos del cuerpo, como en tejido conectivo laxo subepitelial de intestino, en subcutáneo, útero y tracto-respiratorio.

Tienen un periodo de vida entre los 6 y los 11 días, con un núcleo generalmente de menor tamaño que los neutrófilos. Al teñirse muestran gránulos de coloración rosada o roja, los cuales tienen afinidad con la histamina. En el caso del caballo, estos gránulos son tan abundantes que le dan un aspecto al eosinófilo de una mora. Tienen como función la detoxificación, el control de reacciones alérgicas y anafilácticas, sumado a una función parasitocida y fibrinolítica.

1.3.7.1.3. Basófilos:

Son producidos en médula ósea por mitosis de los promonocitos basofílicos, a través de los mismos estados secuenciales de maduración por los que pasan los neutrófilos y son relativamente raros en la sangre del equino.

Son células, de las cuales la mitad de ellas están constituidas por un núcleo voluminoso y generalmente tienen forma muy irregular. Su núcleo tiene la particularidad de teñirse de color púrpura; sumado a ello, tienen gránulos con heparina (rol anticoagulante), además de una posible acción antilipémica y mediación en reacciones de hipersensibilidad.

1.3.7.2. Leucocitos mononucleares

1.3.7.2.1. Linfocitos:

Son células relativamente pequeñas; su característica más notable es su núcleo bastante voluminoso y redondeado que ocupa casi la totalidad de la célula; su producción es especialmente en los órganos linfoides y una pequeña cantidad en la médula ósea.

Funcionalmente, se clasifican en linfocitos T (derivan del Timo) y linfocitos B (derivan de la médula ósea). En el caso del equino, constituyen la mayoría de los leucocitos periféricos. Su periodo de vida es difícil de medir, ya que estas células pueden pasar por varias mitosis, sin embargo, estudios en humanos hablan de una vida media de 4 años.

1.3.7.2.2. Monocitos:

Son producidos en médula ósea a partir de la colonia de granulocitos, que son macrófagos que se diferencian en mieloblastos (precursores de neutrófilos) o en monoblastos (precursores de monocitos). Los monoblastos sufren mitosis, generando promonocitos para dividirse dos veces hasta llegar a monocitos, que se liberan en sangre. Son reconocidos por su forma oval y lobulada; el citoplasma de estas células es relativamente abundante y constituye la mayor parte del volumen. Son células móviles con la capacidad de emitir pseudópodos citoplasmáticos. Al nivel de los tejidos se denominan macrófagos. Los macrófagos actúan en el sistema inmune, regulan la producción de linfocitos y neutrófilos, destruyen agentes infecciosos, degradan células viejas y, además, tienen enzimas bacterianas y secretan sustancias que pueden dañar los microorganismos y el tejido del huésped, incluyendo células cancerígenas.

La morfología de los leucocitos equinos es similar, en muchos aspectos, a la de otras especies. Las membranas nucleares de los neutrófilos son más irregulares que las de otras especies, y les dan a estos núcleos una apariencia multilobulada que no debe confundirse con hipersegmentación. Los monocitos son similares a los de otras especies. Aparecen linfocitos pequeños de tamaño moderado. El eosinófilo es característico, debido a sus múltiples y grandes gránulos de color rosa-anaranjado. Los basófilos se reconocen con facilidad por sus gránulos múltiples de color púrpura.

Dentro de las principales alteraciones que de ellos se pueden encontrar, están:

- **Cambios tóxicos en polimorfonucleares:** que son causados normalmente por infecciones bacterianas; un ejemplo de esto es la granulación tóxica. Su presencia en los equinos sugiere infecciones por bacterias gram negativas o anomalías intestinales que generan una absorción alta de endotoxinas.
- **Hipersegmentación:** es el resultado de un tiempo de tránsito aumentado de los neutrófilos en sangre; la mayoría de las veces por administración de corticoides o su liberación

endógena. El núcleo del polimorfo nuclear presenta cinco o más lóbulos unidos por finos filamentos.

- **Linfocitos reactivos:** presentan una cantidad aumentada de citoplasma azul oscuro y, en ocasiones, una zona perinuclear clara. Se producen cuando hay estimulación antigénica.

1.3.8. Plaquetas o trombocitos

Las plaquetas o trombocitos son fragmentos del citoplasma de megacariocitos de la médula ósea los cuales son liberados en forma individual o en grupos pequeños. En la sangre circulante, los trombocitos son discos ovales que se encuentran en forma individual o agrupados, tienen forma redondeada y su tamaño varía entre 1 y 4 micras de diámetro.

Sus principales funciones son la hemostasia y la coagulación. En el caso del caballo, las plaquetas son mucho más pequeñas y pálidas que en otras especies animales.

El hemograma equino brinda bastante información que contribuye a disminuir la lista de posibles diagnósticos diferenciales o en algunos casos a realizar un diagnóstico específico (Castillo, y otros, 2010), sabiendo que los valores de referencia varían según la edad, raza, actividad física, ubicación geográfica, estado reproductivo y metodología del laboratorio.

1.4. Investigaciones precedentes:

1.4.1. A nivel internacional

En México en el estado de Veracruz se evaluaron las constantes hemáticas de los equinos dedicados a actividades deportivas (salto, carrera y endurance) en una altura que no sobrepasaba los 300 m.s.n.m. en 60 equinos con rango de edad de 2-12 años. Los resultados obtenidos para eritrocitos fueron en promedio de: 7.95, 7.64, 7.91 $10^6/\mu\text{L}$; para caballos de carreras, salto y endurance respectivamente; de igual forma para hemoglobina fueron de 12.59, 12.75 y 12.45 g/dl respectivamente; para hematocrito: 34.81, 34.14 y 34.83% respectivamente; volumen corpuscular medio, dichos valores fueron 43.43, 43.60 y 44.53 fL respectivamente; para la concentración media de hemoglobina se hallaron valores de 16.29, 16.35 y 16.08 pg respectivamente; para la concentración corpuscular media de

hemoglobina, los valores fueron 36.10, 36.49 y 36.49 g/dL respectivamente. Para la fórmula blanca los valores fueron los siguientes; Glóbulos blancos: 8.82, 7.92 y 8.53 $10^3/\mu\text{L}$ para carreras, salto y endurance respectivamente de igual forma para linfocitos 30.07, 31.33 y 35.80% respectivamente; semejantemente para neutrófilos segmentados 61.20, 60.40 y 53.73 % de igual forma para monocitos 4.87, 5.33 y 4.53% respectivamente, para eosinófilos 3.60, 2.87 y 5.67%, y para los basófilos los promedios fueron de cero. (Ruiz, 2011).

En el 2018 determinaron los valores hematológicos de referencia en caballos criollos nacidos y criados en la región litoral del Ecuador en una altura entre los 0 – 500 m.s.n.m. donde se obtuvieron los siguientes resultados: eritrocitos: $4,90-9,38 \times 10^6/\mu\text{L}$, hematocrito: 24,83-45,10%, hemoglobina: 8,59-14,87g/dL, VCM: 42,35-55,19 fL, HCM: 14,25-18,20 pg, CHCM: 32,10-36,70g/dL, glóbulos blancos: $5,64-12,81 \times 10^3/\mu\text{L}$, linfocitos: $1,04-5,85 \times 10^3/\mu\text{L}$, monocitos: $0,20-0,90 \times 10^3/\mu\text{L}$, granulocitos: $2,90-8,26 \times 10^3/\mu\text{L}$ y plaquetas: $78,10-314,90 \times 10^3/\mu\text{L}$; y se compararon con un estudio previo realizado en equinos a una altura de 3000 m.s.n.m. a lo cual encontraron diferencias significativas ($P < 0,05$) en el conteo de eritrocitos, concentración de hemoglobina, hematocrito y conteo de plaquetas debido a la influencia de la altitud; también se encontraron diferencias significativas ($P < 0,05$) en la serie blanca (leucocitos, linfocitos, monocitos y granulocitos) pero esto debido a influencias fisiológicas o patológicas, mas no al efecto altitudinal. (Luna, Hernández, Chacha, & Cedeño)

En Venezuela en equinos de la raza caballo criollo venezolano se realizó estudio hematológico y detección de hemoparásitos, los valores hematológicos encontrados fueron: Hb: $10,74 \pm 4,56$ g/dL, Hct: $31,17 \pm 9,91\%$; CHCM: $34,21 \pm 1,34\%$; glóbulos blancos: $16245 \pm 6000/\mu\text{L}$, como valor adicional se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las variables hemoglobina y hematocrito en función al sexo ($P < 0,05$). (Castellanos, y otros, 2010)

En el 2010 se realizó un estudio en caballos criollos colombianos separados por grupos etarios y comparados con valores encontrados en la literatura en diferentes razas, del estudio concluyó que los valores obtenidos muestran leves variaciones con respecto a los parámetros hematológicos de otras razas equinas de corte mundial; en general, presentaron pocas alteraciones hematológicas, lo cual podría asociarse con el correcto manejo y buen estado de salud de estos animales. (Castillo, y otros)

1.4.2. Nivel nacional

En el Valle de Lurín en Lima se realizó una investigación en caballo peruano de paso para determinar los valores hemato-bioquímicos en equinos aparentemente sanos. Se estudiaron cuarenta y nueve ejemplares y se determinó el efecto del sexo y la edad sobre los valores obtenidos. El sexo influyó significativamente en el recuento de monocitos y la edad afectó la concentración de hemoglobina, volumen corpuscular medio, concentración de hemoglobina corpuscular media y linfocitos ($p < 0.05$) (Díaz, Gavidia, Li, & Tió, 2011).

En Ayacucho se evaluaron los valores hematológicos referenciales en el caballo Morochuco, según edad y sexo en animales aparentemente sanos, en total se evaluaron cien equinos. Los valores promedio del total poblacional obtenidos fueron: Hematocrito, 43.14% (35-53); Hemoglobina, 14.96g/dL (11.8-18.2); Recuento total de glóbulos rojos, $9.5 \times 10^6/\mu\text{L}$ (6.8-12); VCM, 45.4 fL (32.5-51.5); CHCM 34.7, g/dL (31-39.2); HCM, 15.7 pg (11.2-18); Recuento total de glóbulos blancos, 10119/ μL (7000-12500); Neutrófilos segmentados, 5110/ μL (2988-7735); Neutrófilos abastados, 23/ μL (0-25.5); Linfocitos, 4064/ μL (1800-6726); Monocitos, 214/ μL (0-833); Eosinófilos, 614/ μL (0-1392) y Basófilos 95/ μL (0-550). No se encontraron diferencias estadísticas significativas entre machos y hembras; existe alta significación estadística para diferentes edades para los valores de hematocrito, hemoglobina, recuento total de glóbulos rojos, CHCM y linfocitos; existe baja significación estadística para el recuento total de glóbulos blancos. Además de ello no se encontraron diferencias estadísticas de acuerdo a edad en VCM, HCM y neutrófilos segmentados. (Rojas, 2014).

CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Ubicación

La colección de muestras (sangre) se realizó en el departamento de Lambayeque, ubicado 18 m.s.n.m. con una temperatura promedio anual de 22,5 °C., precipitación media aproximada es de 22mm³, y humedad relativa de un 48%. Ubicado al noroeste del país, limitando al norte con Piura, al este con Cajamarca, al sur con La Libertad y al oeste con el océano Pacífico.

El análisis de muestras se realizó en el Laboratorio de Patología Clínica de la Facultad de Medicina Veterinaria – UNPRG.

2.2. Duración

El presente trabajo fue realizado durante los meses de enero a febrero, el cual incluyó la revisión bibliográfica, etapa experimental, análisis estadístico, evaluación de datos y redacción final.

2.3. Tamaño de la muestra

Lo conformaron 60 animales mayores de 4 años entre machos y hembras en igual proporción, discriminados por su estado reproductivo: 15 machos castrados, 15 machos enteros; 15 hembras vacías y 15 hembras gestantes.

2.4. Materiales

2.4.1. Material biológico

Muestras de sangre (3 ml) de caballos peruanos de paso mayores de 4 años.

2.4.2. Materiales de campo

- Manilas o cuerdas
- Jáquimas
- Bitácora de campo
- Cámara digital
- Termómetro digital
- Estetoscopio

2.4.3. Materiales para la extracción de sangre y transporte

- Algodón 1000g
- Alcohol de 90°
- Agujas para punción venosa BD Vacutainer 21 x 1 ½”
- Holder (capuchón) para tubos BD Vacutainer
- Tubos EDTA BD Vacutainer
- Guantes de examen clínico
- Cooler o caja térmica
- Gel refrigerante sustituto del hielo (Ice pack gel)
- Marcador.

2.4.4. Materiales para determinación de hematocrito

- Capilares para microhematocrito con heparina.
- Plastilina para sellar capilares.
- Centrífuga de microhematocrito.
- Tabla de lectura de hematocrito (escala 0 a 100).
- Guantes de examen.

2.4.5. Materiales para determinación de hemoglobina

- Tubos de ensayo.
- Gradillas.
- Reactivo Drabkin.

- Pipeta graduada de 3 ml.
- Micropipeta de 10 μ L.
- Tips para micropipetas.
- Fotocolorímetro.
- Guantes de examen.

2.4.6. Materiales para recuento total de eritrocitos y leucocitos

- Tubos de ensayo.
- Gradillas.
- Reactivo de Turk.
- Reactivo de Gower.
- Micropipetas de 10 μ L y 50 μ L.
- Tips para micropipetas.
- Pipetas de 1 ml.
- Cámara de Neubauer.
- Lámina cubreobjetos.
- Guantes de examen.
- Microscopio
- Contómetro

2.4.7. Materiales para recuento diferencial (Frotis seco)

- Láminas portaobjetos
- Colorante Wright.
- Agua destilada.
- Aceite de inmersión.
- Microscopio.
- Contador de células manual.

(Véase fig.03)

2.5. Metodología

2.5.1. Obtención de la muestra

Los ejemplares fueron seleccionados al azar con previo ayuno a la toma de las muestras sanguíneas (Ver fig.04). Los equinos tuvieron un reposo de 30 minutos, tiempo en el cual se les practicó un examen clínico general para comprobar su correcto estado de salud y se determinó la edad por el registro individual, la cual se verificó a través de cronometría dentaria (Real & Octavio, 1990) (Rojas, 2014). No se tuvieron en cuenta para el estudio, animales que presentaron reporte de tratamiento farmacológico en el mes previo a la toma de muestras. Se registró en una bitácora de campo y ficha de historia clínica todos los datos esenciales para el estudio (Ver fig. 05).

El examen clínico general fue lógico y secuencial, incluyó la filiación del animal, edad, raza, sexo, uso para el que se destina, historial de enfermedades, vacunaciones y desparasitaciones. En una primera evaluación se realizó un examen a distancia y se observó el caballo de frente, por ambos lados y desde atrás para tener en cuenta el estado general del cuerpo, postura, temperamento y signos de dolor, evidencia de debilidades, estado de la piel y el pelo, frecuencia y profundidad de la respiración, existencia de heridas, hinchazones o asimetrías, desarrollo muscular, posibles exudados por boca, ollares, ojos, orejas, vulva, ano, pene o prepucio. Se prestó atención en la simetría de orificios nasales, si su movimiento era normal o anormal y si manifestaba un olor anormal. Para ello elevamos la fosa nasal y examinamos las membranas mucosas, buscamos la apertura del conducto nasolagrimal (posibilidad de obstrucción o incluso falta de desarrollo). Elevamos el labio superior y examinamos las membranas mucosas orales y el perfil de los incisivos. Valoramos la presencia de úlceras orales u olor anormal. Presionamos con un dedo sobre la mucosa para verificar el tiempo de llenado capilar (2-3 segundos) (Ver fig.06). Desplazamos el labio inferior y examinamos de forma similar. Se abrió la boca del caballo por medio de la inserción de una mano en el espacio interdental. Revisamos la superficie de la tabla de los incisivos y buscamos cualquier anomalía en la lengua o encías. Tendremos en cuenta las anomalías naturales por desgaste de los dientes, premolares y molares, así como los bordes afilados de la cara lingual y lateral de los molares. En este momento también determinamos la edad del caballo corroborando la ficha de registro con la cronometría dentaria. (Ver fig.07). Para examinar el cuello, pasamos una mano por la piel para detectar bultos, áreas

dolorosas, su tono muscular, etc. Examinamos la nuca y crinera especialmente en su raíz. Utilizando un fonendoscopio auscultamos sobre la laringe y tráquea. Se palparon las extremidades anteriores en las regiones del hombro y pectoral, comprobamos la existencia de zonas con calor, dolor o hinchazón, así como anomalías de conformación. Determinamos el pulso digital y verificamos si existían signos de calor en la pared del casco y rodete coronario. (Ver fig.08) En el examen del tórax tuvimos en cuenta la frecuencia y profundidad de la respiración. Palpamos el tórax por completo desde el dorso hasta la línea media ventral. Con el fonendoscopio auscultamos el corazón comprobando la frecuencia y ritmo de los latidos. Los rangos normales de frecuencia en reposo son de 28 a 40 latidos por minuto en el caballo adulto. Auscultamos el campo pulmonar izquierdo y derecho, así descartamos cualquier sonido anormal (crepitaciones o sibilancias). Con el animal en reposo registramos la frecuencia respiratoria, el rango normal es de 8 y 20 respiraciones por minuto. Para el examen del abdomen, auscultamos la fosa paralumbar y las regiones ventrales del flanco. En la fosa paralumbar derecha percibiremos 3 descargas fuertes en un lapso de 3 minutos, dichos sonidos proceden de la válvula ileocecal. Con la auscultación determinaremos si los ruidos intestinales son normales, están aumentados, disminuidos o ausentes; en la región ventral derecha se auscultó el colon ventral derecho, en la fosa paralumbar izquierda, el intestino delgado y en la región ventral izquierda, el colon ventral izquierdo. (Ver fig. 09). En el examen de miembros posteriores, pasamos una mano sobre la grupa y cuartos traseros. De forma secuencial, pasamos la mano por la cara anterior de la extremidad posterior insistiendo en las articulaciones y tendones de la zona, seguimos por la cara posterior de la extremidad y palpamos la presencia de pulsos digitales y examinamos la superficie de la palma de los cascos. Para realizar la toma de la temperatura rectal, nos ubicamos al lado del caballo, nunca detrás. En un adulto normal varía entre 37.5°C y 38.5°C. (Ver fig.10). Se valoró el tono anal y la cola, el perineo, la cara ventral de la cola y el esfínter anal. En el caso de yeguas se realizó examen de la vulva, posibles descargas, conformación de la vulva, tono y color de la mucosa vaginal.

Previa a la toma de muestra se realizó la antisepsia de la zona del surco yugular (Ver fig.11) con alcohol al 90%. De cada animal se tomó una cantidad de 3 ml de sangre, con ayuda de Holder y aguja (calibre 21x 1 $\frac{1}{2}$ '), en un tubo de colecta Vacutainer® con anticoagulante (EDTA)" (Castillo, y otros, 2010). (Ver fig.12). Se homogenizó y rotuló la muestra indicando la edad y el sexo del animal. Las muestras fueron transportadas refrigeradas (2-5°C) en recipiente hermético (Cooler) con gel refrigerante al Laboratorio de Patología

Clínica de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque para ser procesadas (Ver fig.13). El transporte duró en promedio de 45 minutos.

2.5.2. Procedimientos

2.5.2.1. Procedimiento para la determinación del hematocrito.

- Se colocó el extremo del tubo capilar en la muestra de sangre homogenizada, por capilaridad se llenó hasta las 3/4 partes del tubo capilar heparinizado.
- Se selló el extremo del tubo capilar con plastilina.
- Se colocaron los tubos capilares en las ranuras numeradas del cabezal de la centrífuga de microhematocrito, verificando que el número de la ranura coincida con el de la muestra; las partes taponadas con plastilina quedaron dirigidas hacia el borde externo de la centrífuga y los extremos abiertos hacia el centro, para evitar que los capilares se rompan mientras se están centrifugando. Fue indispensable registrar el orden de los tubos capilares siguiendo la numeración de la centrífuga. Se procedió a colocar la tapa de seguridad del cabezal y a continuación se colocó la tapa de la centrífuga.
- Se centrifugó durante 3 minutos a 30 000 rpm.
- Se sacó el tubo capilar de la Microcentrífuga y se hizo la lectura con la tabla de hematocrito con escala de 0-100.
- El resultado se expresó en porcentaje % (Helmut, k. 1998)

2.5.2.2. Procedimiento para la determinación de hemoglobina

La medición de la concentración de hemoglobina en un individuo, se basa en el método de la cianometahemoglobina, el cual consiste en técnicas que comparan la intensidad de la luz o del color y que miden también, en grado variable, cualquier cantidad de metahemoglobina que pueda haber presente en una solución, puede calcularse por medición de su color, de su poder de combinación con el oxígeno o con el monóxido de carbono o por su contenido en hierro. Este método se basa en la disolución de la sangre en una solución de ferrocianuro potásico y cianuro potásico, el ferrocianuro potásico oxida las hemoglobinas a metahemoglobinas y el cianuro potásico proporciona los iones cianuro para formar ciano-metahemoglobina, la absorbancia de la cianometahemoglobina

directamente proporcional a la hemoglobina puede ser leída en un fotocolorímetro a una longitud de onda de 550 nm.

Realizamos la técnica del siguiente modo:

- Se calibró a cero en la escala de densidad óptica (DO) usando un blanco de solución Drabkin.
- Se midieron 2.5ml de reactivo de Drabkin con una pipeta graduada y se colocaron en cada uno de los tubos de ensayo enumerados en relación al orden de las muestras.
- Se agregaron 10 μ L de sangre de cada muestra en el tubo correspondiente con ayuda de la micropipeta automática.
- Se mezcló y se dejó reposar por lo menos 3 minutos antes de hacer la lectura.
- Se leyó la densidad óptica en el fotocolorímetro a una longitud de onda de 550nm.

	Blanco	Muestra 1	Muestra 2	...	Muestra 60
Reactivo	2.5 ml	2.5 ml	2.5 ml	...	2.5 ml
Sangre	—	10 μ L	10 μ L	...	10 μ L

- Se lee la hemoglobina equivalente de la curva de calibración.

2.5.2.3. Procedimiento para el recuento de total de eritrocitos

- Para el conteo total de glóbulos rojos (RTGR) se utilizó el reactivo de Gower. Cada muestra de sangre contenida en los tubos EDTA BD vacutainer se homogenizó con cuidado, invirtiendo el tubo por lo menos 10 veces (Ver fig. 17).
- Se utilizaron tubos de ensayo para realizar la dilución de la sangre con el reactivo de Gower.
- Con una pipeta graduada se cargó 1 ml de reactivo de Gower y se colocó en cada uno de los tubos de ensayo.
- Se calibró una micropipeta automática y con ayuda de un tips estéril se procedió a cargar 5 μ L de cada una de las muestras de sangre, las cuales se colocaron en los tubos que ya contenían reactivo siguiendo la numeración.

- Se mezcló invirtiendo el tubo de ensayo y se dejó en reposo durante 3 minutos.
- Se preparó la cámara de Neubauer colocando un cubreobjetos sobre las dos zonas ligeramente deprimidas en cuyo fondo tiene marcada una cuadrícula, luego se introdujo por capilaridad entre la cámara y el cubreobjetos, 10 μL del líquido con las células a contar. Se dejó reposar el líquido en la cámara durante 3 minutos de modo que las células se asienten.
- Se observó la retícula al microscopio con el objetivo de mayor aumento (40x) y se procedió a contar los eritrocitos en cinco de los 25 cuadros pequeños del área central. Cada uno de los 5 cuadrados pequeños está limitado por líneas triples, y se divide en 16 cuadros más pequeños. Se cuenta en total 80 cuadros pequeños.
- Se contaron las células empezando a la izquierda de la fila superior de los cuatro cuadrados pequeños, luego de derecha a izquierda en la siguiente fila y así sucesivamente. Se evitó la duplicación al contar las células que tocan las líneas. El número de glóbulos rojos por mm^3 , es igual al número de glóbulos rojos contados multiplicados por 10 000.

2.5.2.4. Índices eritrocitarios

Para la determinación de los índices eritrocitarios se utilizaron las siguientes fórmulas:

- Volumen corpuscular medio (VCM): Fentolitro (fl) = 10^{-5} L. Se calculó utilizando la siguiente fórmula:

$$VCM(fl) = \frac{\text{hematocrito}(\%) \times 10}{\text{recuento total de eritrocitos (millones}/\mu\text{L})}$$

- Hemoglobina corpuscular media (HCM): Picogramos (pg) = 10^{-12} g. Se calculó utilizando la siguiente fórmula:

$$HCM(pg) = \frac{\text{hemoglobina(g/dl)} \times 10}{\text{recuento total de eritrocitos (millones}/\mu\text{L})}$$

- Concentración de hemoglobina corpuscular media (CMHC) % ó g/dl. Se calculó utilizando la siguiente fórmula:

$$CHCM(g/dl) = \frac{\text{hemoglobina(g/dl)} \times 100}{\text{hematocrito (\%)}}$$

2.5.2.5. Procedimiento para la realización de recuento de leucocitos

- Para el conteo de leucocitos se utilizó el reactivo de Turk.
- La sangre contenida en el tubo con anticoagulante se mezcló con cuidado, invirtiendo el tubo por lo menos 10 veces.
- Se utilizaron tubos de ensayo para realizar la dilución de la sangre con el reactivo de Turk.
- Con una pipeta graduada se cargó 0.95 ml de reactivo de Turk y se colocó en el tubo de ensayo.
- Se calibró una micropipeta automática y con ayuda de un tips estéril se procedió a cargar 50 μL de cada una de las muestras de sangre, las cuales se colocaron en los tubos que ya contenían reactivo siguiendo la numeración.
- Se mezcló invirtiendo el tubo de ensayo y se dejó en reposo durante 3 minutos.
- Se preparó la cámara de Neubauer colocando un cubreobjetos sobre las dos zonas ligeramente deprimidas en cuyo fondo tiene marcada una cuadrícula, luego se introdujo por capilaridad entre la cámara y el cubreobjetos, 10 μL del líquido con las células a contar. Se dejó reposar el líquido en la cámara durante 3 minutos de modo que las células se asienten.

- Se observó la retícula al microscopio con el objetivo de aumento (10x) y se procedió a contar los leucocitos en cada uno de los 4 cuadros grandes de las esquinas. Estos cuadrados tienen, a su vez, 16 cuadrados más pequeños.
- Se contaron las células empezando a la izquierda de la fila superior de los cuatro cuadrados pequeños, luego de derecha a izquierda en la siguiente fila y así sucesivamente. Se evitó la duplicación al contar las células que tocan las líneas.
- El número de glóbulos blancos por mm^3 , es igual al número de glóbulos blancos contados multiplicados por 50.

2.5.2.6. Preparación de frotis sanguíneo y recuento diferencial

- Se mezcló con cuidado (sin agitar) la muestra de sangre contenida en el tubo BD Vacutainer EDTA antes de preparar el frotis.
- Se colocó una pequeña gota de sangre (de unos 10 μL) sobre extremo de un portaobjetos limpio. El frotis no debe ser demasiado grueso. Una gota muy grande forma un extendido muy largo o muy grueso.
- Utilizamos un segundo portaobjetos para distribuir la gota de sangre y extenderla sobre la superficie: ubicamos el segundo portaobjetos en un ángulo de 30 - 45° sobre la gota de sangre y movimos un poco hacia atrás hasta tocar la gotita de sangre, dejado que la sangre se extienda a todo el ancho del portaobjetos, a continuación, se empujó con rapidez y suavemente hacia adelante, hasta el extremo opuesto para crear el frotis, extendiendo la gotita en forma constante y uniforme para formar una película fina de sangre bien distribuida sin agujeros ni surcos. (Maxime, 1991)
- Inmediatamente después de la preparación del frotis de sangre, movimos el portaobjetos con la mano hacia uno y otro lado durante varios segundos para secar rápidamente el frotis al aire.
- Se rotularon cada uno de los portaobjetos con plumón indeleble especificando el número de cada muestra.
- Al frotis se le colocó la coloración Wright a goteo hasta cubrir toda la lámina y dejándola reposar durante 2 minutos, posterior a ello se le agregó agua destilada, se dejó en reposo durante 6 minutos y luego se lavó con agua corriente.

- Se realizó el secado al medio ambiente.
- La lectura se realizó con el objetivo 100X y con aceite de inmersión.
- Se identificaron y se contaron 100 leucocitos empleando un contador diferencial manual, siguiendo la técnica zig - zag de Shilling y los resultados se expresaron en porcentaje (Hawkey y Dennett, 1989).
- Posteriormente fueron convertidos a valores absolutos (células/mm³) mediante la siguiente fórmula matemática:

Valor absoluto de leucocitos (células/mm³) =

$$\frac{\% \text{ de recuento diferencial de leucocitos} \times \text{recuento total de leucocitos}}{100}$$

El resultado se expresó en leucocitos/ mm³ o μ L.

(Ver figuras 17, 18, 19 y 20).

2.5.2.7 Procedimiento para la realización de recuento plaquetario

- Con una pipeta se colocó en un tubo de ensayo 2 ml de líquido dilutor de plaquetas (oxalato de amonio).
- Con la micropipeta automática, se vertieron 20 μ L de sangre con anticoagulante en los tubos correspondientes.
- Se homogenizó bien la mezcla.
- Luego se colocaron 10 μ L de la mezcla a la cámara de Neubauer.
- Se dejó incubar durante 15 minutos en una cámara húmeda.
- Se observó al microscopio óptico, el número se determinó por el conteo de los 25 cuadrados en que se subdivide el cuadrado central, descartando las plaquetas que tocan las líneas derecha e inferior.

2.6. Análisis estadístico

Para determinar los promedios de los parámetros hematológicos, se realizó una estadística descriptiva básica, calculando las medias aritméticas y las desviaciones estándar para los grupos (hembras vacías, hembras preñadas; machos castrados y machos enteros). Para cada parámetro se determinaron rangos, calculando el límite inferior y superior así como

el intervalo de confianza. (Castillo, y otros, 2010). Para estos cálculos se utilizó el programa estadístico SPSS statistics 25. Posteriormente se realizó análisis de la varianza para determinar si existen o no diferencias significativas de los parámetros por categorías (hembras vacías, hembras preñadas, machos castrados y machos enteros) y por sexo (machos y hembras). (Tejedor, 1999)

CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los diferentes resultados obtenidos durante la investigación, permitieron establecer los parámetros hematológicos en *Equus caballus* pertenecientes a la Asociación de Criadores y Propietarios del Caballo Peruano de Paso – Lambayeque, los mismos que servirán para ser usados en futuras investigaciones y principalmente en la clínica equina.

3.1. RECUESTO ERITROCÍTICO

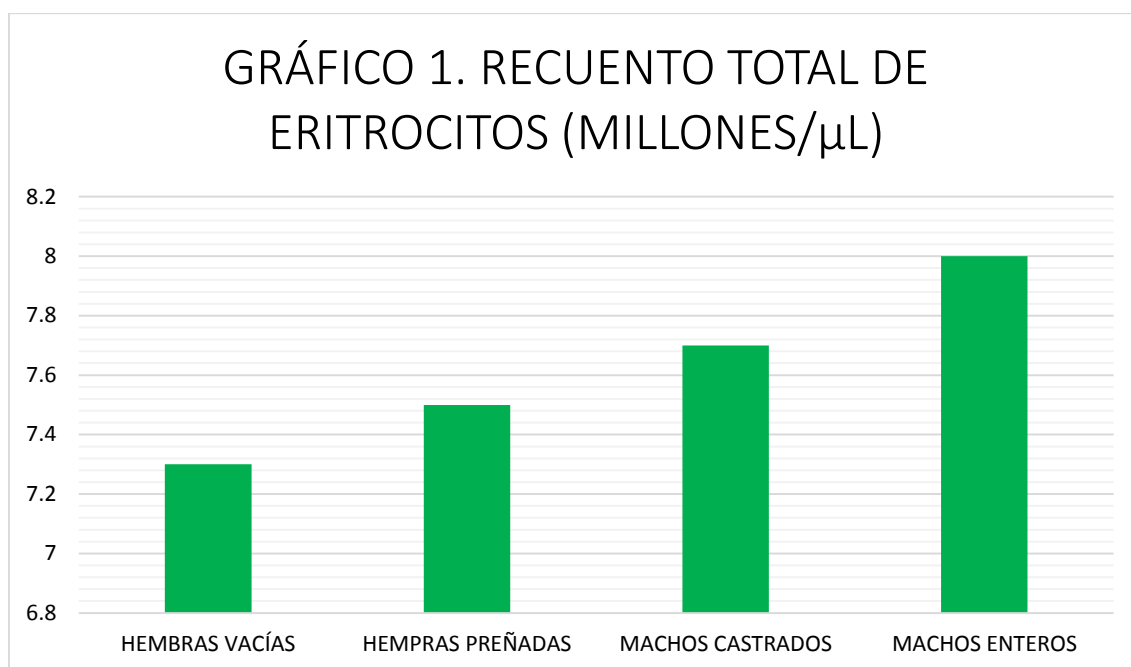
El recuento total de eritrocitos de la muestra fue de $7.6 \times 10^6/\mu\text{L}$ (\pm D.E.1.0) con un intervalo de confianza (I.C.) de ± 0.26 ($p \geq 0.05$), similar a los valores encontrados en el 2018 en caballos nacidos y criados en el Ecuador a una altitud de 0-500 msnm., con una media de $6.96 \times 10^6/\mu\text{L}$ (\pm D.E.1.07), se encuentra en el límite inferior del rango establecido por Díaz. et.al. (2009) en el Caballo Peruano de Paso del valle de Lurín- Lima con una media de $8.3 \times 10^6/\mu\text{L}$ (6.5-10.4), así como en el límite inferior del rango encontrado por Maxime (1991) en caballos de sangre caliente con una media de $9.8 \times 10^6/\mu\text{L}$ (7-13), difiere de los valores encontrados por Rojas (2014) en el Caballo Morochuco con una media de $9.5 \times 10^6/\mu\text{L}$ (\pm D.E.1.08). El recuento eritrocítico expresado en millones/ μL , está en forma resumida en el cuadro 02.

De estos resultados se deduce que el recuento eritrocítico en *Equus caballus* pertenecientes a la ACPCPP-LAMBAYEQUE, guardan valores muy similares de acuerdo al sexo: hembras (7.4 millones/ μL) a un I.C. ± 0.35 ($p \geq 0.05$) y machos (7.9 millones/ μL) a un I.C. ± 0.37 ($p \geq 0.05$); y según estado reproductivo: hembras vacías ($\bar{X}=7.3 \times 10^6/\mu\text{L}$; a un I.C. ± 0.46 ($p \geq 0.05$)), hembras preñadas ($\bar{X}=7.5 \times 10^6/\mu\text{L}$; a un I.C. ± 0.56 ($p \geq 0.05$)), machos castrados ($\bar{X}=7.7 \times 10^6/\mu\text{L}$; a un I.C. ± 0.46 ($p \geq 0.05$)) y machos enteros ($\bar{X}=8.0 \times 10^6/\mu\text{L}$; ± 0.51 ($p \geq 0.05$)), Gráfico 1.

De acuerdo al análisis de varianza no existen diferencias significativas en los tratamientos (Tablas 1 y 2).

CUADRO 02: RECuento TOTAL DE ERITROCITOS EN CABALLOS PERUANOS DE PASO DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.

RECuento TOTAL DE ERITROCITOS (MILLONES/ μL)				
N°	HEMBRAS VACÍAS	HEMBRAS PREÑADAS	MACHOS CASTRADOS	MACHOS ENTEROS
01	6.3	6.4	9.2	6.2
02	8.8	8.6	6.8	8.6
03	6.5	6.9	8.3	7.7
04	7.6	6.9	6.6	6.3
05	7.1	6.4	8.9	8.5
06	8.7	5.7	6.3	8.2
07	6.1	6.3	6.9	6.2
08	7.6	6.6	9.0	9.3
09	6.9	9.3	7.8	7.3
10	8.1	8.1	6.8	9.2
11	7.0	8.7	6.7	9.0
12	7.6	7.9	7.6	9.3
13	6.2	8.7	8.3	8.0
14	8.0	8.2	7.9	8.0
15	6.6	8.0	8.5	8.1
PROMEDIO ± D.E	7.3 0.9	7.5 1.1	7.7 1.0	8.0 1.1
\bar{X} POR SEXO	7.4		7.9	
RANGO	6.1 – 8.8	5.7 – 9.3	6.3 – 9.2	6.2 – 9.3



3.2. DETERMINACIÓN DE HEMATOCRITO

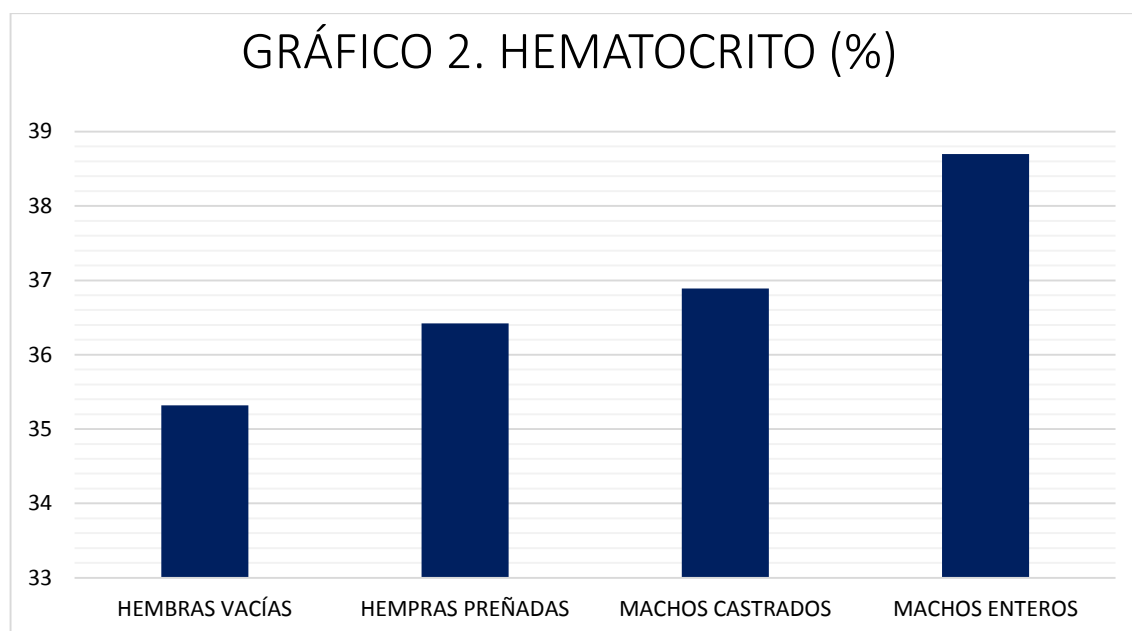
El porcentaje de hematocrito del total de la muestra fue de 36.8 % (\pm D.E.4.5) a un I.C. \pm 1.16 ($p \geq 0.05$), se encuentra en el límite inferior de los valores encontrados por de Díaz,H. et. al. (2009) en el caballo peruano de paso del valle de Lurín – Lima, con una media de 40.7 % (33.3-52), de igual manera en los valores estipulados por Maxime (1991) en caballos de sangre caliente con una media de 42 % (32-55) y en el límite superior en caballos de sangre fría con una media de 35% (24-44) referidos por el mismo autor. Difiere de Rojas (2014) en el análisis de hematocrito del Caballo Morochuco con una media de 43.14 % (\pm D.E.4.9); y de los valores encontrados en el 2018 en caballos nacidos y criados en el Ecuador a una altitud de 0-500 msnm., con una media de 33.86% (\pm D.E.4.97).

La concentración de hematocrito expresado en porcentaje (%), está en forma resumida en el cuadro 03. Se observa, una similitud en las medias aritméticas entre hembras, (35.9%) a un I.C. \pm 1.63 ($p \geq 0.05$) y machos (37.8%) a un I.C.: \pm 1.60 ($p \geq 0.05$); lo que indica que el hematocrito no es un factor ligado al sexo. Lo mismo ocurre en cuanto al estado reproductivo: hembras vacías (\bar{X} =35.3%; a un I.C. \pm 2.07 ($p \geq 0.05$), hembras preñadas (\bar{X} =36.4%; a un I.C. \pm 2.53 ($p \geq 0.05$)), machos castrados (\bar{X} =36.9%; a un I.C. \pm 1.97 ($p \geq 0.05$)) y machos enteros (\bar{X} =38.7%; a un I.C. \pm 2.43 ($p \geq 0.05$)). Gráfico 2.

El análisis estadístico indica que no existen diferencias significativas en los tratamientos.
(Tablas 3 y 4).

CUADRO 03: HEMATOCRITO EN CABALLOS PERUANOS DE PASO ACPCPP-LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.

HEMATOCRITO %				
N°	HEMBRAS VACÍAS	HEMBRAS PREÑADAS	MACHOS CASTRADOS	MACHOS ENTEROS
01	30.6	31.0	40.0	30.2
02	42.0	36.0	33.0	43.1
03	32.2	34.0	40.4	35.9
04	37.0	35.0	32.0	31.0
05	35.0	32.2	38.0	41.8
06	42.0	28.0	31.0	38.5
07	30.0	31.0	34.0	33.0
08	36.0	32.0	44.0	45.0
09	33.0	45.0	38.0	36.0
10	40.0	40.0	34.0	44.0
11	34.0	42.0	33.0	44.0
12	37.0	39.0	38.0	45.0
13	30.0	42.0	40.0	38.0
14	39.0	40.2	37.0	38.0
15	32.0	39.0	41.0	37.0
PROMEDIO ± D.E	35.3 4.1	36.4 5.0	36.9 3.9	38.7 5.0
\bar{X} POR SEXO	35.9		37.8	
RANGO	30.0 – 42.0	28.0 -45.0	31.0 – 44.0	30.2 – 45.0



3.3. HEMOGLOBINA EN SANGRE

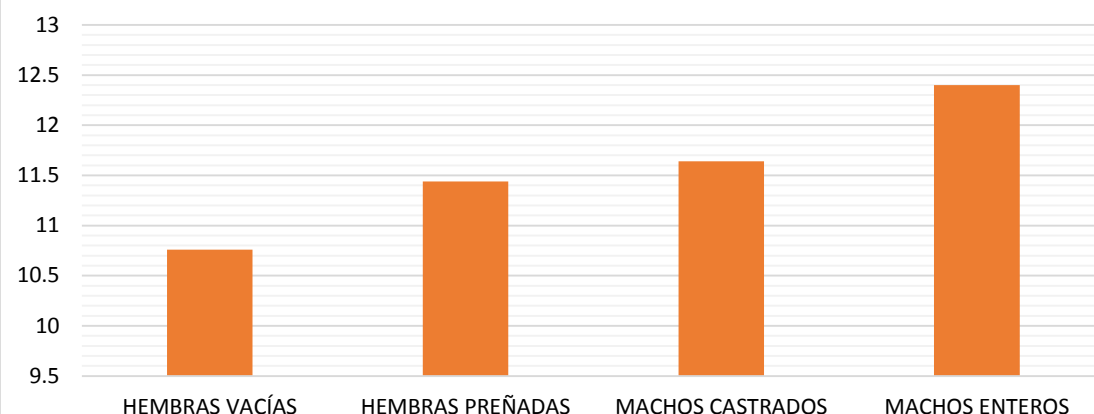
El contenido de hemoglobina del total de la muestra fue de 11.6 g/dl (\pm D.E.2.1) a un I.C. ± 0.54 ($p \geq 0.05$), similar a los valores referidos por Maxime (1991) en caballos de sangre fría con una media de 11.5 g/dl (8-14), a la vez se encuentra en el extremo inferior dentro del rango hallado por el mismo autor en caballos de sangre caliente con una media de 13.4 g/dl (10-18) y Díaz, H. et. al. (2009) en Caballo Peruano de Paso del valle de Lurín - Lima con una media de 13.9 g/dl (11.4-17.1), también muestra similitud con los valores encontrados en el 2018 en caballos nacidos y criados en el Ecuador a una altitud de 0-500 msnm., con una media de 11.46 g/dl (\pm D.E.1.58). Difiere de los valores encontrados por Rojas (2014) en el Caballo Morochuco con una media de 14.96 g/dl (\pm D.E.1.6).

La concentración de hemoglobina en sangre de *Equus caballus* pertenecientes a la ACPCPP-LAMBAYEQUE, se presenta en el cuadro 04. Los valores promedios según el sexo, fueron de 11.1 g/dL, a un I.C. ± 0.75 ($p \geq 0.05$) y 12.0 g/dL, a un I.C. ± 0.02 ($p \geq 0.05$) para hembras y machos respectivamente, del mismo modo se nota gran similitud en el contenido de hemoglobina en hembras vacías, hembras preñadas, machos castrados y machos enteros, cuyas concentraciones fueron 10.8 g/dL, a un I.C. ± 0.91 ($p \geq 0.05$); 11.4 g/dL, a un I.C. ± 1.16 ($p \geq 0.05$); 11.6 g/dL, a un I.C. ± 0.96 ($p \geq 0.05$) y 12.4 g/dL, a un I.C. ± 1.11 ($p \geq 0.05$) respectivamente. Gráfico 03. Estadísticamente el análisis de varianza mostró que no existen diferencias significativas entre sexos y tratamientos (Tablas 5 y 6).

CUADRO 04: HEMOGLOBINA (g/dL) EN CABALLOS PERUANOS DE PASO DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.

HEMOGLOBINA g/dL				
N°	HEMBRAS VACÍAS	HEMBRAS PREÑADAS	MACHOS CASTRADOS	MACHOS ENTEROS
01	9.0	8.6	14.1	8.7
02	14.0	12.3	9.9	14.2
03	9.1	10.0	13.2	11.0
04	10.9	11.0	9.5	9.1
05	10.2	9.3	12.2	13.8
06	14.1	8.0	9.1	12.5
07	8.5	8.7	10.1	9.8
08	10.8	9.4	14.6	15.2
09	9.8	15.3	11.2	10.6
10	13.1	13.2	9.6	15.2
11	10.6	14.0	9.7	14.6
12	11.0	12.0	11.8	15.4
13	8.8	14.1	13.6	12.0
14	12.2	13.5	12.0	11.0
15	9.4	12.2	14.0	12.9
PROMEDIO ± D.E	10.8 1.8	11.4 2.3	11.6 1.9	12.4 2.3
\bar{X} POR SEXO	11.1		12.0	
RANGO	8.5 – 14.1	8.0 – 15.3	9.1 – 14.6	8.7 – 15.4

GRÁFICO 3. HEMOGLOBINA (g/dL) EN CABALLOS PERUANOS DE PASO DE LA ACPCPP - LAMBAYEQUE



3.4. VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO

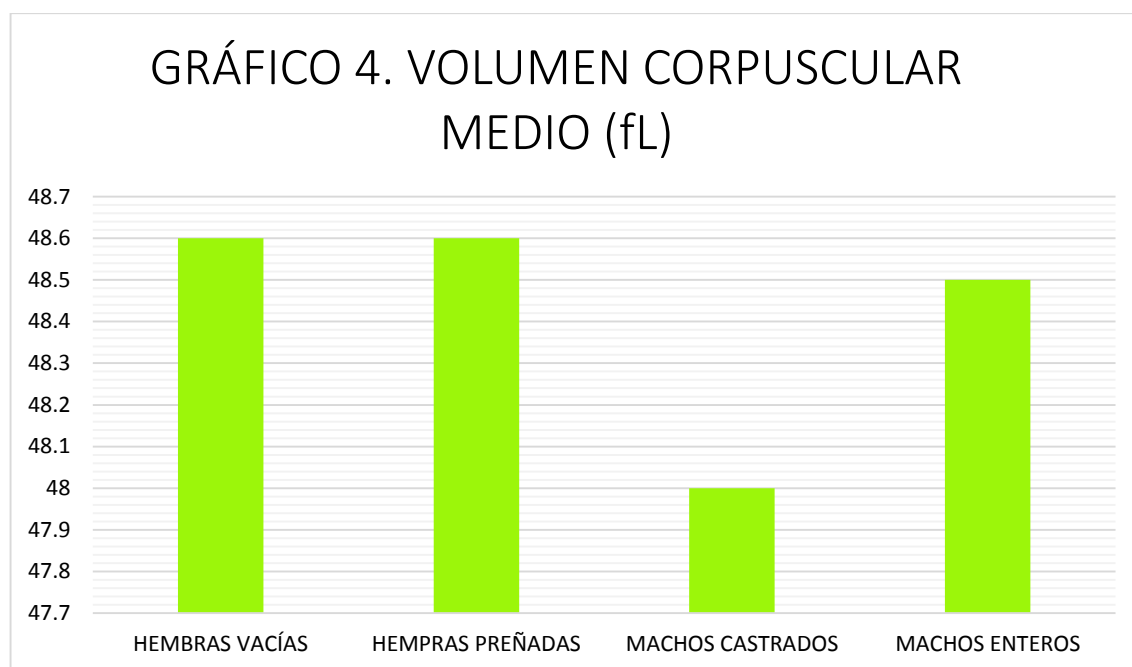
El volumen corpuscular medio (fL), el resultado hallado en la muestra fue de 48.4 fL (\pm D.E. 1.7) a un I.C. ± 0.43 ($p \geq 0.05$), muestra similitud con los valores encontrados por Díaz, H. et. al. (2009) con una media de 48.4 fL (20.7-57.8) y con los valores encontrados en el 2018 en caballos nacidos y criados en el Ecuador a una altitud de 0-500 msnm., con una media de 48.86 fL (\pm D.E. 3.15). Difiere de los valores encontrados por Rojas (2014) en el Caballo Morochuco con una media de 45.4 fL (\pm D.E. 3.2).

El volumen corpuscular medio expresado en femtolitros (fL) se halla en el cuadro 5. De acuerdo al cuadro se observa que no existen diferencias notables entre machos y hembras. Los valores promedios según el sexo fueron de 48.6 fL a un I.C. ± 0.52 ($p \geq 0.05$) y 48.3 fL a un I.C. ± 0.70 ($p \geq 0.05$) para hembras y machos respectivamente; así mismo hay cercanía en los valores para hembras vacías (48.6fL, a un I.C. ± 0.30 ($p \geq 0.05$)), hembras preñadas (48.6fL a un I.C. ± 1.01 ($p \geq 0.05$)), machos castrados (48.0 fL a un I.C. ± 1.11 ($p \geq 0.05$)) y machos enteros (48.5fL a un I.C. ± 0.91 ($p \geq 0.05$)). Gráfico 4.

Estadísticamente el análisis de varianza indica que no existen diferencias significativas entre sexos y tratamientos (Tablas 7 y 8).

CUADRO 05: VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO (fL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.

VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO (fL)				
N°	HEMBRAS VACÍAS	HEMBRAS PREÑADAS	MACHOS CASTRADOS	MACHOS ENTEROS
01	48.6	48.4	43.5	48.7
02	47.7	41.9	48.5	50.2
03	49.2	49.4	48.7	46.6
04	48.7	50.7	48.5	49.2
05	49.3	50.3	42.7	49.2
06	48.3	49.0	49.2	47.0
07	49.2	49.2	49.3	53.2
08	47.3	48.5	48.9	48.6
09	47.8	48.4	48.7	49.3
10	49.4	49.4	50.0	47.8
11	48.6	48.3	49.3	48.9
12	49.0	49.3	50.0	48.4
13	48.4	48.3	48.2	47.5
14	48.9	49.0	46.8	47.5
15	48.8	48.8	48.2	45.7
PROMEDIO ± D.E	48.6 0.6	48.6 2.0	48.0 2.2	48.5 1.8
\bar{X} POR SEXO	48.6		48.3	
RANGO	47.3 – 49.4	41.9 – 50.7	42.7 – 50.0	45.7 – 53.2



3.5. HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA

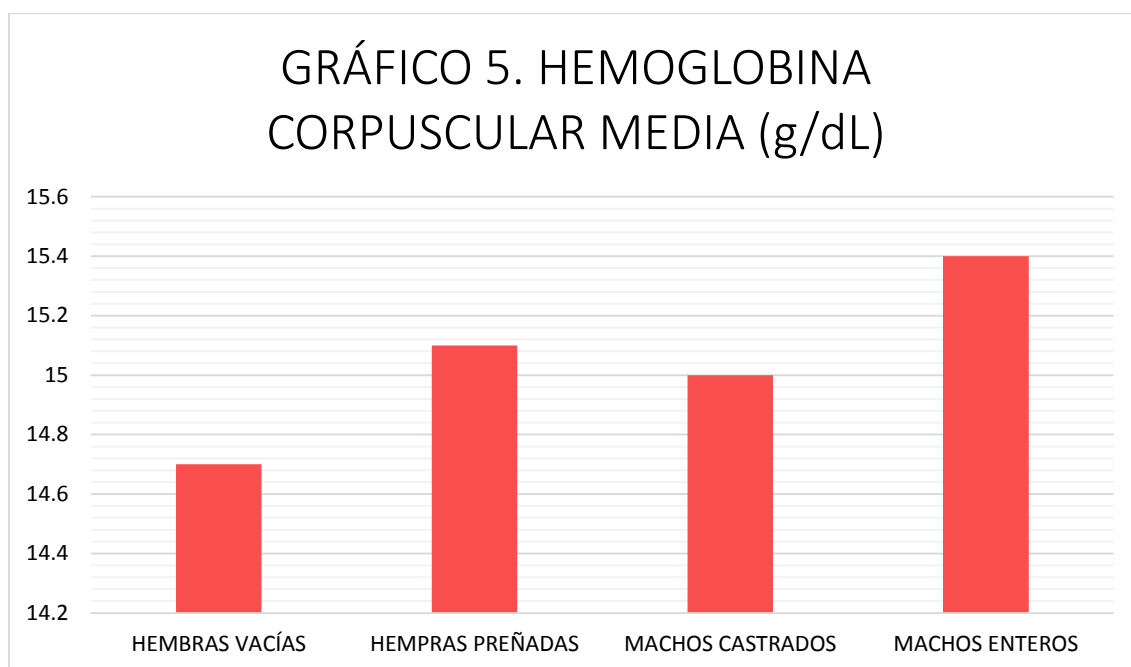
La hemoglobina corpuscular media del total de la muestra fue de 15.1 pg (\pm D.E. 0.9) a un I.C. ± 0.24 ($p \geq 0.05$), valores similares a los encontrados por Rojas (2014) en el Caballo Morochuco con una media de 15.7 pg (\pm D.E. 1.0) y en el 2018 en caballos nacidos y criados en el Ecuador a una altitud de 0-500 msnm., con una media de 16.52 pg (\pm D.E. 0.98).

La hemoglobina corpuscular media expresada en picogramos (pg) se halla en el cuadro 06. Los valores obtenidos son cercanos para hembras (14.9 pg, a un I.C. ± 0.34 ($p \geq 0.05$)) y machos (15.2 pg, a un I.C. ± 0.34 ($p \geq 0.05$)). Según el estado reproductivo se encuentran valores cercanos entre hembras vacías (14.7 pg, a un I.C. ± 0.40 ($p \geq 0.05$)), hembras preñadas (15.1 pg, a un I.C. ± 0.56 ($p \geq 0.05$)), machos castrados (15.0 pg, a un I.C. ± 0.46 ($p \geq 0.05$)) y machos enteros (15.4 pg, a un I.C. ± 0.51 ($p \geq 0.05$)). Gráfico 5.

El análisis estadístico indica que no existen diferencias significativas entre sexos, así como entre tratamientos (Tablas 9 y 10)

CUADRO 06: HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (pg) EN CABALLOS DE LA ACPCPP-LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO

HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (pg)				
N°	HEMBRAS VACÍAS	HEMBRAS PREÑADAS	MACHOS CASTRADOS	MACHOS ENTEROS
01	14.3	13.4	15.3	14.0
02	15.9	14.3	14.6	16.5
03	14.0	14.5	15.9	14.3
04	14.3	15.9	14.4	14.4
05	14.4	14.5	13.7	16.2
06	16.2	14.0	14.4	15.2
07	13.9	13.8	14.6	15.8
08	14.2	14.2	16.2	16.4
09	14.2	16.5	14.4	14.5
10	16.2	16.3	14.1	16.5
11	15.1	16.1	14.5	16.2
12	14.6	15.2	15.5	16.6
13	14.2	16.2	16.4	15.0
14	15.3	16.5	15.2	13.8
15	14.3	15.3	16.5	15.9
PROMEDIO ± D.E	14.7 0.8	15.1 1.1	15.0 0.9	15.4 1.0
\bar{X} POR SEXO	14.9		15.2	
RANGO	13.9 – 16.2	13.4 – 16.5	13.7 – 16.5	13.8 – 16.6



3.6. CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (g/dL)

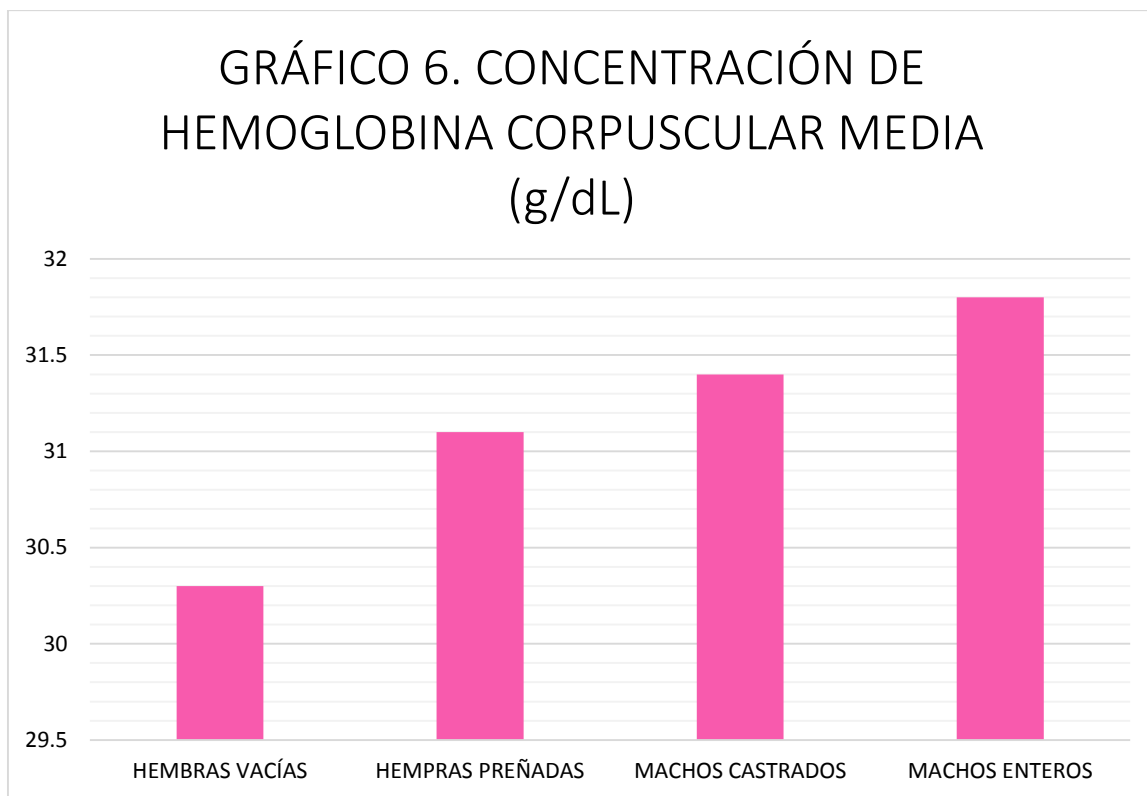
La concentración de hemoglobina corpuscular media fue de 31.2 g/dl (\pm D.E. 2.1) a un I.C. ± 0.54 ($p \geq 0.05$), difiere de los valores encontrados por Díaz, H. et. al. (2009) en Caballo Peruano de Paso del valle de Lurín con una media de 34.1 g/dl (32.8-35.6), por Rojas (2014) en el Caballo Morochuco con una media de 34.7 g/dl (\pm D.E. 1.4) y en el 2018 en caballos nacidos y criados en el Ecuador a una altitud de 0-500 msnm., con una media de 33.95 g/dLg/dL (\pm D.E.1.17).

La concentración de hemoglobina corpuscular media, se halla en el cuadro 07. De acuerdo al cuadro se observa que no existen diferencias notables entre hembras (30.7 g/dL, a un I.C. ± 0.77 ($p \geq 0.05$)) y machos (31.6 g/dL, a un I.C. ± 0.73 ($p \geq 0.05$)); según el estado reproductivo, los promedios obtenidos para hembras vacías, hembras preñadas, machos castrados y machos enteros son de 30.3 g/dL, a un I.C. ± 0.86 ($p \geq 0.05$); 31.1 g/dL, a un I.C. ± 1.16 ($p \geq 0.05$); 31.4 g/dL, a un I.C. ± 1.11 ($p \geq 0.05$); 31.8 g/dL, a un I.C. ± 1.11 ($p \geq 0.05$) respectivamente. Gráfico 6.

El análisis estadístico indica que no existen diferencias significativas entre sexos, así como entre tratamientos (Tablas 11 y 12).

CUADRO 07: CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (g/dL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO

CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (g/dL)				
N°	HEMBRAS VACÍAS	HEMBRAS PREÑADAS	MACHOS CASTRADOS	MACHOS ENTEROS
01	29.4	27.7	35.3	28.8
02	33.3	34.2	30.0	32.9
03	28.4	29.4	32.7	30.7
04	29.5	31.4	29.7	29.4
05	29.1	28.9	32.1	33.0
06	33.6	28.6	29.4	32.5
07	28.3	28.1	29.7	29.7
08	30.0	29.4	33.2	33.8
09	29.7	34.0	29.5	29.4
10	32.8	33.0	28.2	34.5
11	31.2	33.3	29.4	33.2
12	29.7	30.8	31.1	34.2
13	29.3	33.6	34.0	31.6
14	31.3	33.6	32.4	28.9
15	29.4	31.3	34.1	34.9
PROMEDIO ± D.E	30.3 1.7	31.1 2.3	31.4 2.2	31.8 2.2
\bar{X} POR SEXO	30.7		31.6	
RANGO	28.3 – 33.6	27.7 – 34.2	28.2 - 35.3	28.8 – 34.9



3.7. RECuento TOTAL DE LEUCOCITOS (μL)

El recuento de leucocitos del total de la muestra fue de $10047.5 /\mu\text{L}$ (\pm D.E. 1865.6) a un I.C. ± 476.05 ($p \geq 0.05$), estos se encuentran dentro de los rangos encontrados por Maxime (1991) en caballos de sangre caliente con una media de $10000 /\mu\text{L}$ (7000-14000), en el límite superior del rango superior en caballos de sangre fría con una media de $8500 /\mu\text{L}$ (6000-12000) referido por el mismo autor, de igual manera en los rangos hallados por Díaz, H. et. al. (2009) en Caballo Peruano de Paso del valle de Lurín con una media de 8944 (7177-10711) y Rojas (2014) en el Caballo Morochuco con una media de $10119 /\mu\text{L}$ (\pm D.E. 1286). El recuento total de leucocitos expresados en microlitros ($/\mu\text{L}$) se halla en el cuadro 08.

De acuerdo al cuadro se observa que no existen diferencias notables entre hembras ($10418.4 /\mu\text{L}$, a un I.C. ± 682.95 ($p \geq 0.05$)) y machos ($9676.7 /\mu\text{L}$, a un I.C. ± 647.50 ($p \geq 0.05$)); según el estado reproductivo, los promedios obtenidos para hembras vacías, hembras preñadas, machos castrados y machos enteros son de $10366.7 /\mu\text{L}$ a un I.C. ± 773.82 ($p \geq 0.05$); 10470.0

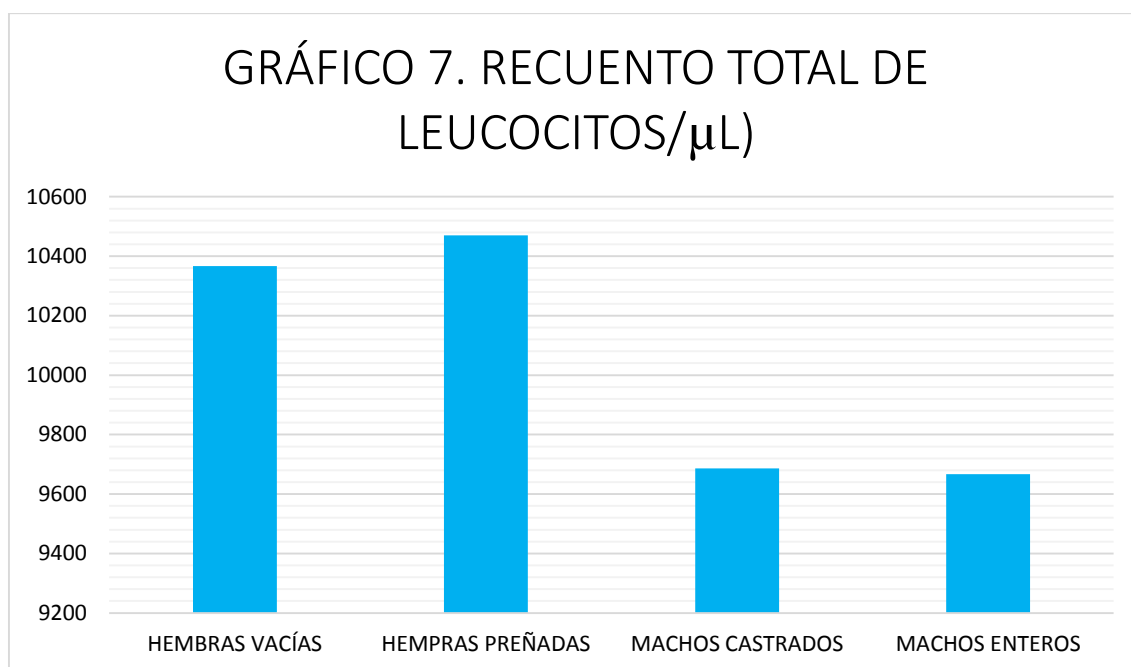
/ μL a un I.C. ± 1066.17 ($p \geq 0.05$); 9686.7 / μL a un I.C. ± 1095.92 ($p \geq 0.05$); 9666.7 a un I.C. ± 855.09 ($p \geq 0.05$) respectivamente. Gráfico 7.

El análisis estadístico indica que no existen diferencias significativas entre sexos, así como entre tratamientos (Tablas 13 y 14). A los resultados obtenidos del número de neutrófilos abastados, monocitos, eosinófilos y basófilos, se le realizó análisis de varianza, pero no fue significativa, debido a la fuerte variación encontrada, esta variación va desde los animales que no tienen un tipo de célula (O) y animales donde se encuentra un alto número de células, tal como se muestra en los Cuadros 10, 11, 12 y 13. Por lo tanto, un valor promedio no sería representativo en las variables mencionadas.

El recuento diferencial de las células leucocitarias se expresa en valores absolutos.

CUADRO 08: RECUENTO TOTAL DE LEUCOCITOS (μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP - LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO

RECUENTO TOTAL DE LEUCOCITOS / μL DE SANGRE				
N°	HEMBRAS VACÍAS	HEMBRAS PREÑADAS	MACHOS CASTRADOS	MACHOS ENTEROS
01	7700	7000	5700	9100
02	10300	7300	8700	11500
03	11100	12000	7400	9300
04	9200	11950	8800	7800
05	12100	7100	9400	7400
06	12900	11400	6900	7600
07	9400	9000	11900	7500
08	10500	9200	10300	9500
09	11600	9900	9700	11800
10	9300	12200	9400	9800
11	8200	10200	9400	9700
12	9500	12100	9700	9900
13	11500	13000	13500	12200
14	12300	12400	11300	9500
15	9900	12300	13200	12400
PROMEDIO ± D.E	10366.7 1529.1	10470.0 2106.8	9686.7 2165.6	9666.7 1689.7
\bar{X} POR SEXO	10418.4		9676.7	
RANGO	7700 - 12900	7000 - 13000	5700 - 13500	7400 - 12400



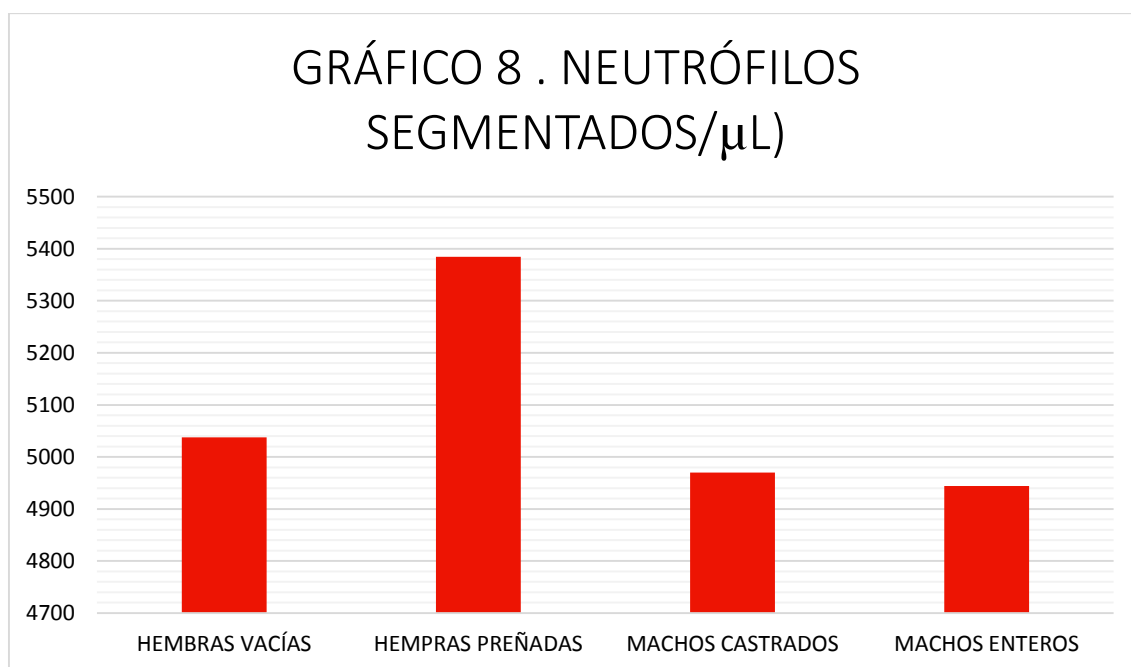
3.8. RECUENTO DE NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS

El número de neutrófilos segmentados del total de la muestra fue de 5083.9 / μ L (\pm D.E. 1376.5) a un I.C. \pm 351.23 ($p \geq 0.05$), muestra cierta similitud con los resultados de Rojas (2014) en el Caballo Morochuco con una media de 5110 / μ L (\pm D.E. 1054), así como los valores encontrados por Maxime (1991) en caballos de sangre fría con una media de 5400 / μ L (3500-7500) y se ubica en el límite superior del rango estipulado por el mismo autor en caballos de sangre caliente con una media de 4900 / μ L (3000-6500); así como en el límite superior del rango superior de los valores estipulados por Díaz, H. et. Al. (2009) en el Caballo Peruano de Paso del valle de Lurín – Lima, con una media de 4361 / μ L (3325-5397).

El recuento total de neutrófilos segmentados en microlitros (/ μ L) se halla en el cuadro 09. De acuerdo al cuadro se observa que no existen diferencias notables entre hembras (5210.9/ μ L, a un I.C. \pm 541.64 ($p \geq 0.05$)) y machos (4956.9/ μ L, a un I.C. \pm 319.63 ($p \geq 0.05$)); según el estado reproductivo, los promedios obtenidos para hembras vacías, hembras preñadas, machos castrados y machos enteros son de 5037.5/ μ L a un I.C. \pm 580.65 ($p \geq 0.05$); 5384.3/ μ L a un I.C. \pm 928.32 ($p \geq 0.05$); 4969.7/ μ L a un I.C. \pm 665.47 ($p \geq 0.05$); 4944.1/ μ L a un I.C. \pm 635.26 ($p \geq 0.05$) respectivamente. Gráfico 8. El análisis estadístico indica que no existen diferencias significativas entre sexos, así como entre tratamientos (Tablas 15 y 16).

CUADRO 09: RECUENTO DE NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS (µL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO

NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS / µL				
N°	HEMBRAS VACÍAS	HEMBRAS PREÑADAS	MACHOS CASTRADOS	MACHOS ENTEROS
01	3388	2993	2622	4277
02	5974	7320	4437	4830
03	4884	7409	4366	4185
04	4876	3337	3520	3588
05	5445	3690	5452	4144
06	7095	3772	3450	2964
07	4042	4950	6902	5625
08	6405	6710	6695	4845
09	5104	3978	5626	4130
10	3999	7260	4136	4998
11	3526	8190	3948	4656
12	4750	6944	5044	5148
13	6555	6273	6210	7442
14	5658	3150	5537	5890
15	3861	4788	6600	7440
PROMEDIO ± D.E	5037.5 1147.4	5384.3 1834.4	4969.7 1315.0	4944.1 1255.3
\bar{X} POR SEXO	5210.9		4956.9	
RANGO	3388 - 7095	2993 - 8190	2622 - 6902	2964 - 7442



3.9. RECUESTO DE NEUTRÓFILOS ABASTONADOS

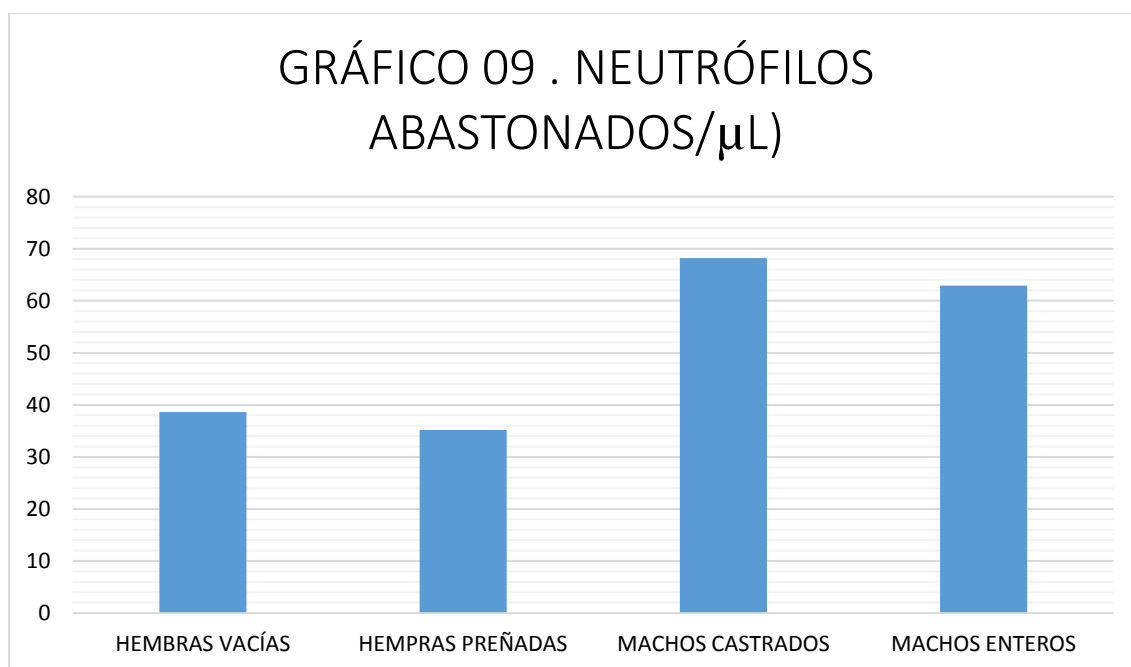
El número de neutrófilos abastionados del total de la muestra de 51.2/ μ L (\pm D.E. 47.9) a un I.C. \pm 12.21 ($p \geq 0.05$), siendo mayor a los valores encontrados por Diaz H. et. al. (2009) en Caballos Peruano de Paso con una media de 3/ μ L (0-18) y a los valores encontrados por Rojas (2014) en el Caballo Morochuco con una media de 23 / μ L (\pm D.E. 51), además se encuentra dentro del rango encontrado por Maxime (1991) en caballos de sangre caliente con una media de 50 / μ L (0-200).

El recuento total de neutrófilos abastionados en microlitros (/ μ L) se halla en el cuadro 10. De acuerdo al cuadro se observa que no existen diferencias notables entre hembras (36.9 / μ L a un I.C. \pm 16.87 ($p \geq 0.05$) y machos (65.6 / μ L a un I.C. \pm 16.36 ($p \geq 0.05$)); según el estado reproductivo, los promedios obtenidos para hembras vacías, hembras preñadas, machos castrados y machos enteros son de 38.6/ μ L a un I.C. \pm 25.05 ($p \geq 0.05$); 35.2/ μ L a un I.C. \pm 23.43 ($p \geq 0.05$); 68.2/ μ L a un I.C. \pm 22.77 ($p \geq 0.05$); 62.9/ μ L a un I.C. \pm 24.24 ($p \geq 0.05$) respectivamente. Gráfico 9.

El análisis estadístico indica que no existen diferencias significativas entre sexos ni tratamientos (Tablas 17 y 18).

CUADRO 10: RECuento DE NEutrÓFILOS ABASTONADOS (/μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO

NEUTRÓFILOS ABASTONADOS / μL				
N°	HEMBRAS VACÍAS	HEMBRAS PREÑADAS	MACHOS CASTRADOS	MACHOS ENTEROS
01	77	70	57	91
02	103	73	87	0
03	0	0	74	93
04	92	0	88	78
05	0	71	94	74
06	0	0	0	76
07	0	90	119	0
08	0	0	103	95
09	0	0	97	118
10	93	122	94	98
11	0	102	0	0
12	0	0	97	99
13	115	0	0	122
14	0	0	113	0
15	99	0	0	0
PROMEDIO ± D.E	38.6 49.5	35.2 46.3	68.2 45.0	62.9 47.9
\bar{X} POR SEXO	36.9		65.6	
RANGO	0 - 115	0 - 122	0 - 119	0 - 122



3.10. RECuento DE EOSINÓFILOS

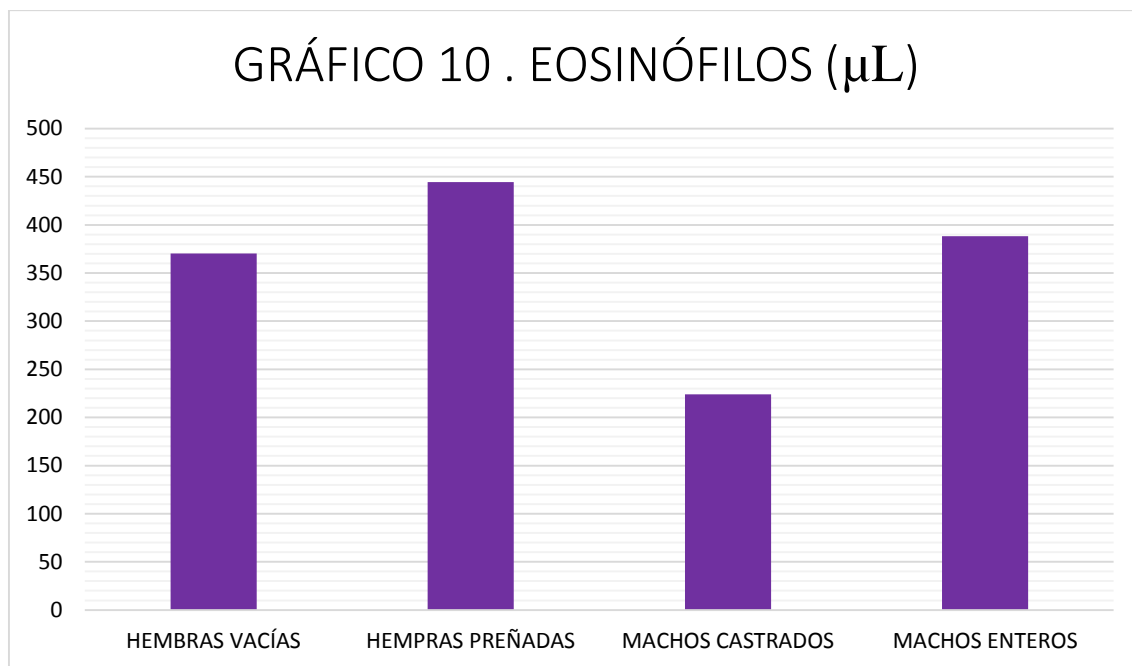
El recuento de eosinófilos del total de la muestra fue de 356.7 / μ L (\pm D.E. 280.1), a un I.C. \pm 71.47 ($p \geq 0.05$), valor superior al encontrado por Díaz H. et. Al. (2009) en Caballo Peruano de Paso con una media de 181/ μ L (0-362); y es menor a los valores encontrados por Maxime (1991) en caballos de sangre caliente con una media de 400 / μ L (500-1100) y Rojas (2014) en el Caballo Morochuco con una media de 614/ μ L (\pm D.E. 317).

El recuento total de eosinófilos en microlitros (/ μ L) se halla en el cuadro 11. De acuerdo al cuadro se observa que no existen diferencias notables entre hembras (407.3 / μ L a un I.C. \pm 109.62 ($p \geq 0.05$)) y machos (306.1 / μ L a un I.C. \pm 89.95 ($p \geq 0.05$)); según el estado reproductivo, los promedios obtenidos para hembras vacías, hembras preñadas, machos castrados y machos enteros son de 370.2/ μ L a un I.C. \pm 337.3 ($p \geq 0.05$); 444.3/ μ L a un I.C. \pm 278.7 ($p \geq 0.05$); 223.9/ μ L a un I.C. \pm 175.50 ($p \geq 0.05$); 388.2/ μ L a un I.C. \pm 292.6 ($p \geq 0.05$) respectivamente. Gráfico 10.

El análisis estadístico indica que no existen diferencias significativas entre sexos ni tratamientos (Tablas 19 y 20).

CUADRO 11: RECuento DE EOSINÓFILOS (/μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO

EOSINÓFILOS / μL				
N°	HEMBRAS VACÍAS	HEMBRAS PREÑADAS	MACHOS CASTRADOS	MACHOS ENTEROS
01	0	70	228	182
02	103	0	87	575
03	0	960	592	744
04	460	717	176	468
05	0	497	564	296
06	258	456	138	76
07	846	360	476	150
08	945	920	103	95
09	116	198	97	944
10	186	488	94	196
11	246	510	94	291
12	855	605	194	297
13	230	390	270	976
14	615	248	113	285
15	693	246	132	248
PROMEDIO ± D.E	370.2 337.3	444.3 278.7	223.9 175.5	388.2 292.6
\bar{X} POR SEXO	407.3		306.1	
RANGO	0 - 945	0 - 960	87 - 592	76 - 976



3.11. RECuento DE BASÓFILOS

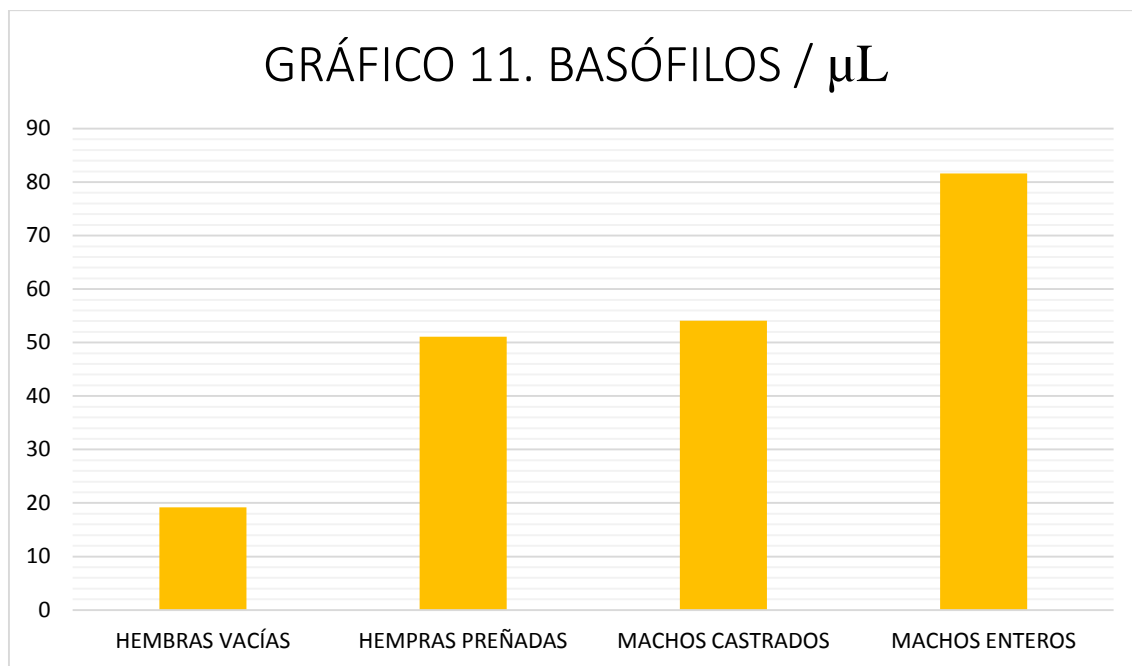
El recuento de basófilos del total de la muestra fue de $51.5 / \mu\text{L}$ (\pm D.E.62.9) a un I.C. ± 16.04 ($p \geq 0.05$), se encuentra dentro del rango encontrado por Maxime (1991) en caballos de sangre caliente con una media de $50 / \mu\text{L}$ (0-300) y es menor al valor encontrado por Rojas (2014) en el Caballo Morochuco con una media de $95 / \mu\text{L}$ (\pm D.E.116),

El recuento total de basófilos en microlitros ($/\mu\text{L}$) se halla en el cuadro 12. De acuerdo al cuadro se observa que no existen diferencias notables entre hembras ($35.2 / \mu\text{L}$ a un I.C. ± 21.78 ($p \geq 0.05$)) y machos ($67.9 / \mu\text{L}$ a un I.C. ± 22.39 ($p \geq 0.05$)); según el estado reproductivo, los promedios obtenidos para hembras vacías, hembras preñadas, machos castrados y machos enteros son de $19.2 / \mu\text{L}$ a un I.C. ± 20.85 ($p \geq 0.05$); $51.1 / \mu\text{L}$ a un I.C. ± 37.3 ($p \geq 0.05$); $54.1 / \mu\text{L}$ a un I.C. ± 33.5 ($p \geq 0.05$); $81.6 / \mu\text{L}$ a un I.C. ± 29.2 ($p \geq 0.05$) respectivamente. Gráfico 11.

El análisis estadístico indica que no existen diferencias significativas entre sexos ni tratamientos (Tablas 21 y 22).

**CUADRO 12: RECUENTO DE BASÓFILOS (/μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP
– LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO**

BASÓFILOS / μL				
N°	HEMBRAS VACÍAS	HEMBRAS PREÑADAS	MACHOS CASTRADOS	MACHOS ENTEROS
01	77	0	0	91
02	0	0	0	115
03	0	0	74	93
04	0	239	0	0
05	0	71	0	74
06	129	114	69	0
07	0	90	0	0
08	0	0	0	0
09	0	0	0	118
10	0	0	94	196
11	82	0	0	97
12	0	0	194	99
13	0	130	135	122
14	0	0	113	95
15	0	123	132	124
PROMEDIO ± D.E	19.2 41.2	51.1 73.7	54.1 66.2	81.6 57.7
\bar{X} POR SEXO	35.2		67.9	
RANGO	0 - 129	0 - 239	0 - 194	0 - 196



3.12. RECuento DE MONOCITOS

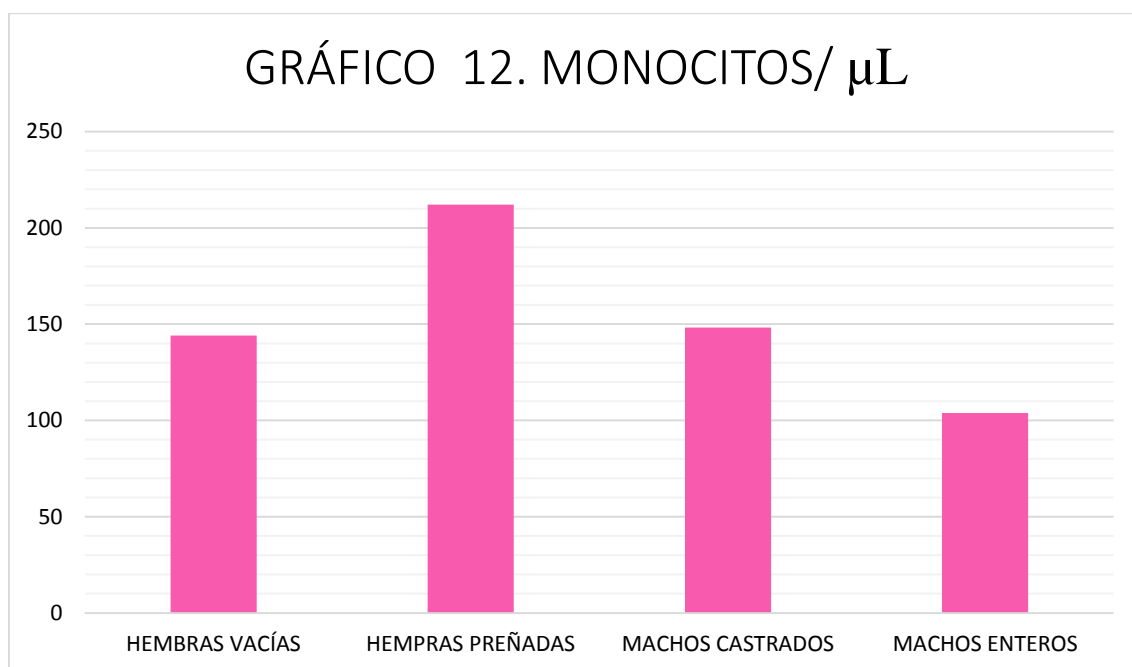
El recuento de monocitos del total de la muestra fue de $152.1 / \mu\text{L}$ (\pm D.E. 121.9) a un I.C. ± 31.10 ($p \geq 0.05$), son menores a los valores encontrados por Díaz H. et al. (2009) en Caballos Peruano de Paso con una media de $202 / \mu\text{L}$ (158-246) y Rojas (2014) en el Caballo Morochuco una media de $214 / \mu\text{L}$ (\pm D.E. 203); y se encuentran dentro del rango encontrado por Maxime (1991) con una media de $200 / \mu\text{L}$ (50-700).

El recuento total de monocitos en microlitro ($/\mu\text{L}$) se halla en el cuadro 13. De acuerdo al cuadro se observa que no existen diferencias notables entre hembras ($178.1 / \mu\text{L}$ a un I.C. ± 43.5 ($p \geq 0.05$)) y machos ($126.1 / \mu\text{L}$ a un I.C. ± 43.19 ($p \geq 0.05$)); según el estado reproductivo, los promedios obtenidos para hembras vacías, hembras preñadas, machos castrados y machos enteros son de $144.1 / \mu\text{L}$ a un I.C. ± 56.17 ($p \geq 0.05$); $212.1 / \mu\text{L}$ a un I.C. ± 63.61 ($p \geq 0.05$); $148.2 / \mu\text{L}$ a un I.C. ± 70.80 ($p \geq 0.05$); $103.9 / \mu\text{L}$ a un I.C. ± 49.49 ($p \geq 0.05$) respectivamente. Gráfico 12.

El análisis estadístico indica que no existen diferencias significativas entre sexos, así como entre tratamientos (Tablas 23 y 24).

CUADRO 13: RECuento DE MONOCITOS (/μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO

MONOCITOS / μL				
N°	HEMBRAS VACÍAS	HEMBRAS PREÑADAS	MACHOS CASTRADOS	MACHOS ENTEROS
01	231	280	57	91
02	0	219	261	115
03	222	360	296	279
04	92	239	0	156
05	121	142	94	0
06	258	114	138	76
07	0	90	0	75
08	315	92	515	190
09	116	495	291	236
10	186	244	94	0
11	82	408	0	97
12	95	121	97	0
13	345	130	135	244
14	0	124	113	0
15	99	123	132	0
PROMEDIO ±D.E	144.1 111.0	212.1 125.7	148.2 139.9	103.9 97.8
\bar{X} POR SEXO	178.1		126.1	
RANGO	0 - 345	90 - 495	0 - 515	0 - 279



3.13. RECUENTO DE LINFOCITOS

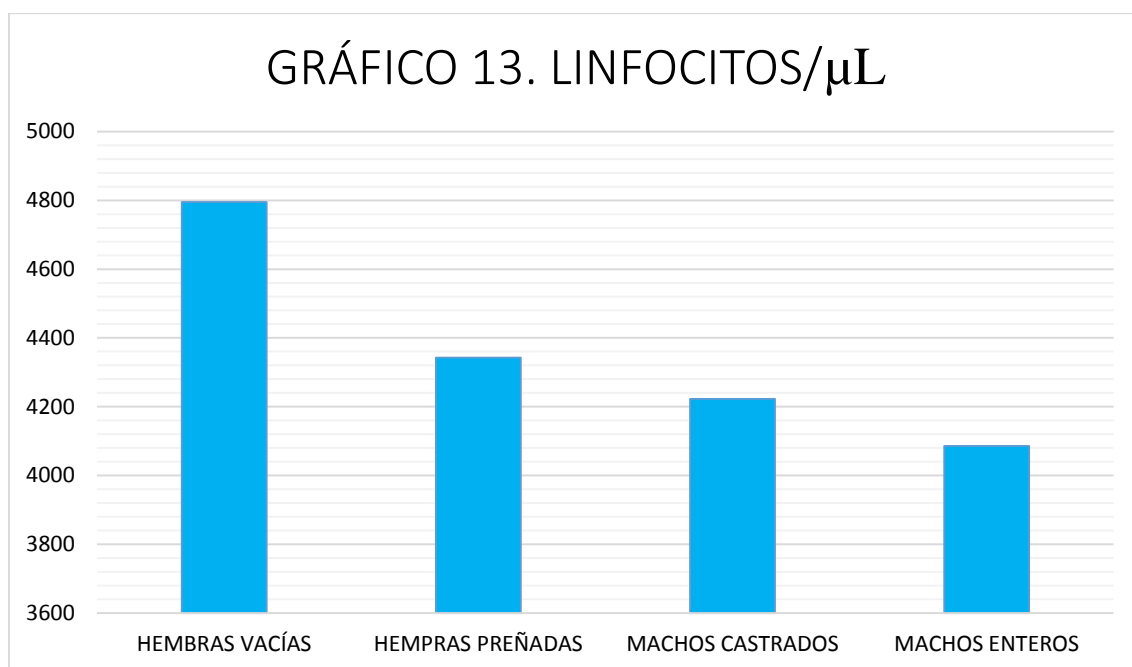
El recuento de Linfocitos del total de la muestra fue de 4361.6 / μ L (\pm D.E. 1114.3) a un I.C. \pm 284.33 ($p \geq 0.05$), valores similares a los encontrados por Maxime (1991) en caballos de sangre caliente con una media de linfocitos 4400 / μ L (2500-7000) y Rojas (2014) en el Caballo Morochuco una media de 4064 / μ L (\pm D.E. 1021).

El recuento total de linfocitos en microlitro (/ μ L) se halla en el cuadro 14. De acuerdo al cuadro se observa que no existen diferencias notables entre hembras (4568.9 / μ L a un I.C. \pm 352.46 ($p \geq 0.05$)) y machos (4154.3/ μ L a un I.C. \pm 439.70 ($p \geq 0.05$)); según el estado reproductivo, los promedios obtenidos para hembras vacías, hembras preñadas, machos castrados y machos enteros son de 4794.7/ μ L a un I.C. \pm 546.60 ($p \geq 0.05$); 4343/ μ L a un I.C. \pm 433.49 ($p \geq 0.05$); 4222.7/ μ L a un I.C. \pm 685.97 ($p \geq 0.05$); 4085.9/ μ L a un I.C. \pm 572.76 ($p \geq 0.05$) respectivamente. Gráfico 13.

El análisis estadístico indica que no existen diferencias significativas entre sexos, así como entre tratamientos (Tablas 25 y 26).

CUADRO 14: RECUENTO DE LINFOCITOS (/μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO

LINFOCITOS / μL				
N°	HEMBRAS VACÍAS	HEMBRAS PREÑADAS	MACHOS CASTRADOS	MACHOS ENTEROS
01	3927	3430	2736	4368
02	4120	4015	3828	5865
03	5994	3360	1998	3906
04	3680	3346	5016	3510
05	6534	2982	3196	2812
06	5160	5928	3105	4408
07	5076	4680	4403	1650
08	2835	4416	2884	4275
09	6264	4257	3589	6254
10	4836	4636	4888	4312
11	4264	5202	5358	4559
12	3800	4114	4074	4257
13	4255	4160	6750	3294
14	6027	5084	5311	3230
15	5148	5535	6204	4588
PROMEDIO ± D.E	4794.7 1080.1	4343 856.6	4222.7 1355.5	4085.9 1131.4
\bar{X} POR SEXO	4568.9		4154.3	
RANGO	2835 - 6534	2982 - 5928	1998 - 6750	1650 - 6254



3.14. RECuento DE TROMBOCITOS

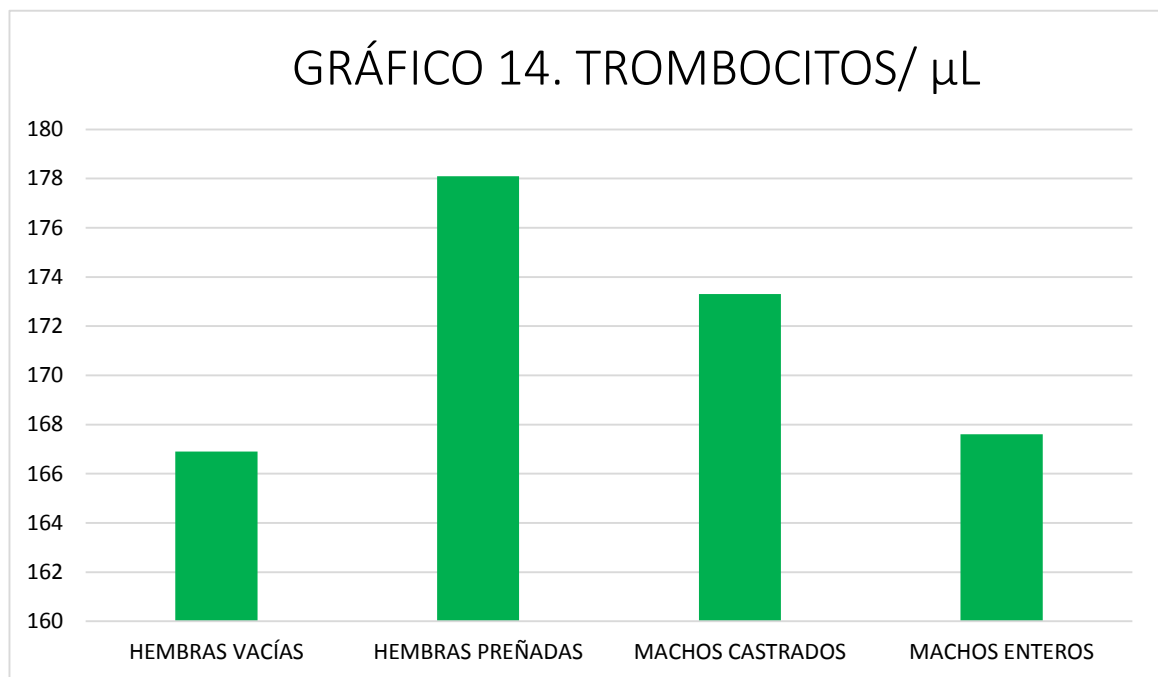
El recuento de trombocitos del total de la muestra fue de 171.5 miles / μ L (\pm D.E. 21.5) a un I.C. ± 5.48 ($p \geq 0.05$), son similares a los encontrados en el 2018 en caballos nacidos y criados en el Ecuador a una altitud de 0-500 msnm. con una media de 198.75 miles / μ L (\pm D.E. 56.02).

El recuento total de trombocitos en microlitro (/ μ L) se halla en el cuadro 15. De acuerdo al cuadro se observa que no existen diferencias notables entre hembras (172.5 / μ L a un I.C. ± 8.36 ($p \geq 0.05$)) y machos (170.5/ μ L a un I.C. ± 7.22 ($p \geq 0.05$)); según el estado reproductivo, los promedios obtenidos para hembras vacías, hembras preñadas, machos castrados y machos enteros son de 166.9/ μ L a un I.C. ± 12.45 ($p \geq 0.05$); 178.1/ μ L a un I.C. ± 10.88 ($p \geq 0.05$); 173.3/ μ L a un I.C. ± 10.37 ($p \geq 0.05$); 167.6/ μ L a un I.C. ± 10.17 ($p \geq 0.05$) respectivamente. Gráfico 14.

El análisis estadístico indica que no existen diferencias significativas entre sexos, así como entre tratamientos (Tablas 27 y 28).

CUADRO 15: RECUENTO DE TROMBOCITOS (MILES / μ L) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO

	TROMBOCITOS (MILES / μL)			
Nº	HEMBRAS VACIAS	HEMBRAS PREÑADAS	MACHOS CASTRADOS	MACHOS ENTEROS
01	185	207	188	165
02	174	203	197	150
03	153	172	173	160
04	165	187	172	195
05	133	195	180	210
06	192	150	160	179
07	160	138	170	122
08	148	210	196	165
09	213	180	168	165
10	175	173	210	155
11	163	175	180	175
12	170	148	156	154
13	200	190	168	174
14	120	173	125	170
15	153	170	156	175
PROMEDIO ± D.E	166.9 24.6	178.1 21.5	173.3 20.5	167.6 20.1
\bar{X} POR SEXO	172.5		170.5	
RANGO	120 - 213	138 - 210	125 - 210	122 - 210



CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

1. El recuento total de eritrocitos en la muestra fue de $7.6 \times 10^6 / \mu\text{L}$ a un I.C. de ± 0.26 ($\alpha=0.05$); [Hembras vacías: $(6.8-7.8) \times 10^6 / \mu\text{L}$; hembras preñadas: $(6.9-8.1) \times 10^6 / \mu\text{L}$; machos castrados: $(7.2-8.2) \times 10^6 / \mu\text{L}$; machos enteros: $(7.5-8.5) \times 10^6 / \mu\text{L}$]. El valor total del hematocrito en la muestra fue de 36.8 % a un I.C. $\pm 0.1.16$ ($\alpha=0.05$); [Hembras vacías: (33.2% - 37.4%); hembras preñadas: (33.9% - 38.9%); machos castrados: (34.9% - 38.9%); machos enteros: (36.3% - 41.1%)].

El contenido total de hemoglobina en la muestra fue de 11.6 g/dL a un I.C. de ± 0.54 ($\alpha=0.05$); [Hembras vacías: (9.9-11.7) g/dL; hembras preñadas: (10.2-12.6) g/dL; machos castrados: (10.6-12.6) g/dL; machos enteros: (11.3-13.5) g/dL].

Los valores de los índices eritrocitarios del total de la muestra fueron para VCM de 48.4 fL, a un I.C. de ± 0.43 ($\alpha=0.05$); [Hembras vacías: (48.3-48.9) fL; hembras preñadas: (47.6-49.6) fL; machos castrados: (48.9-49.1) fL; machos enteros: (47.6-49.4) fL]. HCM de 15.1 pg, a un I.C. de ± 0.24 ($\alpha=0.05$); [Hembras vacías: (14.3-15.1) pg; hembras preñadas: (14.5-15.7) pg; machos castrados: HCM (14.5-15.5) pg; machos enteros: HCM (14.8-15.9) pg] y CHCM de 31.2 g/dL a un I.C. de ± 0.54 ($\alpha=0.05$); [Hembras vacías: (29.4-31.2) g/dL; hembras preñadas: (29.9-32.3) g/dL; machos castrados: (30.3-32.5) g/dL ; machos enteros: CHCM (30.7-32.9) g/dL].

2. El recuento total de leucocitos en la muestra fue de 10047.5 μL a un I.C. de ± 476.05 ($\alpha=0.05$); [Hembras vacías: (9593-11141) / μL ; hembras preñadas: Leucocitos (9404-11536) / μL ; machos castrados: (8591-10783) / μL ; machos enteros: (8812-10522) / μL].

Los valores del recuento diferencial de los leucocitos de la muestra fue: neutrófilos segmentados 5083.9 / μL , a un I.C. ± 351.23 ($\alpha=0.05$); [Hembras vacías: (4457-5618) / μL ; hembras preñadas: (4456-6313) / μL ; machos castrados: (4304-5635) / μL ; machos enteros: (4309-5579) / μL] neutrófilos abastados 51.2 / μL , a un I.C. de ± 12.21 ($\alpha=0.05$); [Hembras vacías: (0-64) / μL ; hembras preñadas: (0-59) / μL ; machos castrados: (0-91) / μL ; machos enteros: (0-87) / μL] eosinófilos 356.7 / μL , a un I.C. de ± 71.47 ($\alpha=0.05$); [Hembras vacías: (0-708) / μL ; hembras preñadas:

(0-723) / μL ; machos castrados: (0-399) / μL , ; machos enteros: (0-681) / μL] basófilos 51.5/ μL , a un I.C. de ± 16.04 ($\alpha=0.05$); [Hembras vacías: (0-40) / μL ; hembras preñadas: (0-89) / μL ; machos castrados: (0-88) / μL ,; machos enteros: (0-111) / μL] monocitos 152.1 / μL , a un I.C. de ± 31.10 ($\alpha=0.05$); [Hembras vacías: (0-200) / μL ; hembras preñadas: (0-276) / μL ; machos castrados: (0-219) / μL ,; machos enteros: (0-153) / μL] y linfocitos 4361.6 / μL a un I.C. de ± 284.33 ($\alpha=0.05$); [Hembras vacías: (4248-5341) / μL ; hembras preñadas: (3910-4777) / μL ; machos castrados: Linfocitos (3537-4909) / μL ; machos enteros: (3513-4659) / μL]

3. El recuento total de trombocitos de la muestra fue de 171.5 miles / μL , a un I.C. de ± 5.48 ($\alpha=0.05$); [Hembras vacías: (155-179 miles/ μL ; hembras preñadas: (167-189 miles/ μL ; machos castrados: (163-184 miles/ μL); machos enteros:(157-178 miles/ μL)].

4.2. RECOMENDACIONES

1. Complementar y realizar investigaciones relacionadas al perfil bioquímico enzimático, con el fin de recopilar más datos que contribuyan a la medicina interna y terapéutica en la clínica equina.
2. Estudiar los parámetros hematológicos en equinos menores de 4 años, para establecer si existen diferencias significativas de acuerdo al rango de edad.
3. Realizar un estudio hematológico comparativo con animales destinados a diferentes actividades físicas: endurance, de carrera, de terapia y rehabilitación, de tiro, de salto, etc.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arcila V, Conde C, Nieto J, García F. Comparación de los valores de referencia hematológicos en ratas wistar/UIS (*Rattus norvegicus*) con parámetros establecidos en laboratorio de altos estándares. *SpeiDomus*. 2010;6(12):45-52.
- Battaglia G. 2005. El Yeguarizo: Origen, Evolución y Distribución de las Especies Equinas. Argentina: Binder; 2005.
- Bayly W, Kline K. Hematología y bioquímica. En: F. Boffi. *Fisiología del ejercicio en equinos*. 1ª ed. Buenos Aires: Inter-Médica; 2007. p. 145-151.
- Behling S. Razas de Caballos. España; 2006. p.139
- Bohorquez D, Duque J. *Valores hematológicos en yeguas paso fino colombiano y sus variaciones con ejercicio, en los municipios de Tabio y Cajica Cundinamarca*. Bogotá: Universidad de la Salle; 2010 [Citado 21 Nov 2018]. Disponible en: <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/5740/T14.10%20B635v.pdf?sequence=1>
- Caldwell L. Canine Teeth in the Equine Patient - The Guide to Eruption, Extraction, Reduction and Other Things You Need to Know. Am. Assoc. Equine Practitioners. 2006[Internet]. [citado 22 Dic 2018]- Disponible en: Equine Practitioners. <http://www.ivis.org/proceedings/aaepfocus/2006/caldwell1.pdf>
- Cañote H. Determinación de la consanguinidad y Parentesco en el Caballo Peruano de Paso a nivel Nacional. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina; 2005
- Castellanos R, Canelón JL, Calzolaio V, Aguinaco F, López Á, Montesinos R. Estudio hematológico y detección de hemoparásitos en caballos criollos venezolanos de dos hatos del estado Apure, Venezuela. *Revista Científica* [Internet]. 2010 [citado 20 Nov 2018]; XX(2):153-160. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=95912322006>
- Castillo C, Tobón M, Cano C, Hernández J, Suárez A, Vásquez E. *Valores hematológicos en caballos criollos colombianos del Valle de Aburrá* [Internet]. Bogotá: Universidad de la Salle; 2010. Capítulo 15, Corporación Universitaria Lasallista ;

[citado 21 Nov 2018]; p. 245-262. Disponible en:
<http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/73/1/245-262.pdf>

Corral B. La Historia de las Anécdotas Jinetes y Caballos Aperos y Caminos. Ecuador; 2014.

Cuenca R, Pastor J. Utilidad del hemograma en la Clínica equina. *Equinus*. 2006;(14):11-27.

De Aluja, Aline, et al. Hematological and biochemical reference values in the donkey (*Equus asinus*) in Mexico [Internet]; 2006. Veterinary Care of Donkeys; [cited 2006 Nov 17]. Available from: www.ivis.org.

De Ascasubi L. El Caballo de Paso y su Equitación, Lima- Perú. Editorial Aurora; 1968

Díaz, G. et al. "Valores hematológicos, bilirrubinemia y actividad enzimática sérica en Caballos Peruanos de Paso del valle de Lurín, Lima". Tesis de Médico Veterinario, UNMSM- Perú. 2009.

Díaz H, Gavidia C, Li O, Tió A. Parámetros hemato-bioquímicos en el Caballo Peruano de Paso. *Rev Inv Vet Perú*. 2011; 22(3): 213-222.

Easley J. Equine dental development and anatomy. In: In-depth dentistry seminar. Proc. Am. Assoc. Equine Practitioners. 1996; 42:1-10.

Forlano M, Canelon J, Mujica F, Alvarez E, Concepción J, Granda F. Prevalencia de 185 endoparásitos en caballo criollo venezolano en dos hatos del estado Apure - Venezuela. *Gacetas de Ciencias Veterinarias*. 2012; 17(1): 11-17.

Fraústo da Silva M, Gomes T, Dias A, Aquino J, Mendes L, Cavaco J, Alexandre G, Caldeira R. Estimativa da idade dos equinos através do exame dentário. *Rev. Port. Cienc. Vet*. 2003; 98(547):103-110.

Habel R. Anatomía Aplicada Veterinaria, España. Ed. Acribia; 1988. p.8-13.

Kazuko S, Renata, et al. Avalicao hematológica de equinos (*Equus caballus*) criados a pasto na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Campus Seropédica En: XIII

Encontro Latino Americano de Iniciacao Científica e IX Encontro latino Americano de Pos-Graduacao-Universidade do Vale do Paraíba. Brasil:2009.

Klugh, D. Endodontic Considerations of Equine Incisor and Canine Teeth. Am. Assoc. Equine Practitioners. 2006 [Internet] [citado 22 Dic 2018] Disponible en: <http://www.ivis.org/proceedings/aaepfocus/2006/klugh1.pdf>

Linkous M. Dental Conditions Affecting the Juvenile Performance Horse (2-5 Years). Am. Assoc. Equine Practitioners. 2006 [Internet] [citado 22 Dic 2018] Disponible en: <http://www.ivis.org/proceedings/aaepfocus/2006/linkous1.pdf>

Luna de la Fuente C. *"El caballo peruano"*. Lima, Perú: Banco Agrario; 1985.

Luna DF, Hernández KE, Chacha SR, Cedeño YM. Determinación de los valores de referencia en el hemograma de caballos nacidos o criados entre 0 y 500 m.s.n.m. en la región litoral del Ecuador. *LA GRANJA:Revista de Ciencias de la Vida* [Internet].2018 [Citado 22 Nov 2018]; XXVIII(2), 92-101. Disponible en: <https://doi.org/10.17163/lgr.n28.2018.07>.

Martínez C. *Estadística y Muestreo*. Bogotá: ECOE; 2005.

Maxime, M. "Manual de Patología Clínica en Veterinaria" México; Editorial. Limusa S.A. 1991

Muyllé S, Simoens P, Lauwers H. A study of the ultrastructure and staining characteristics of the 'dental star' of equine incisors. *Equine Vet.* 2002; 34(3):230 -234.

Puga R. *El caballo peruano de paso*. Perú: Editorial peruano de paso; 2004

Real V, Octavio C. *Zootecnia equina..* México: Editorial Trillas; 1990.

Richardson J. Ageing horses an illustrated guide. *In Practice.* 1997;19(9):486-489.

Risso J. *Embajador Silencioso Orgullo del Perú*. Vol 1. Perú: Asociación Nacional de Criadores y Propietarios de Caballos Peruanos de Paso, Lima; 1994.

- Rodríguez P, Aguilar P, Vega J, Cara A. Frecuencias génicas de grupos sanguíneos y polimorfismos proteicos en el caballo de raza andaluza. Comparación con cuatro razas de caballos americanas. *Archivos de Zootecnia*. 1992; 41: 433-442.
- Rojas V. *Valores hematológicos en el caballo morochuco, según edad y sexo; Ayacucho - 2012*. [Internet]. Ayacucho: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; 2014 [Citado 24 Nov 2018] Disponible en: http://repositorio.unsch.edu.pe/bitstream/handle/UNSCH/999/Tesis%20MV117_Rojas.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ruiz S. *Constantes hemáticas en equinos dedicados a actividades deportivas (salto y carrera) de la zona centro del estado de Veracruz*. Veracruz: Universidad Veracruzana, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia; 2011.
- Sánchez Reyes Cristian (2006) Crianza y Manejo de Caballos. Perú; 2006. p. 135
- Schalm's B, Feldman J. *Veterinary Hematology*. 5ª ed. Philadelphia, USA: Lippincott Williams and Wilkins; 2000.
- Swenson M, Reece W. *Fisiología de los animales domésticos de Dukes*. 2a ed. México: Noriega editores; 1999.
- Taylor F.; Hillyer M. *Técnicas Diagnósticas en Medicina Equina*. España: Ed. Acribia; 1999. p.21.
- Tejedor F.J. *Análisis de varianza*. Schaum. Madrid: La Muralla S.A. 1999
- Toit N. 2006. Age Related Changes in Dentition. Am. Assoc. Equine Practitioners. (USA); 2006.
- Torrance A. Revisión de las técnicas de diagnóstico en hematología. En M. Day, A. Mackin, & J. Littlewood. *Manual de hematología y transfusión en pequeños animales*. Barcelona, España: Ediciones S; 2012. p. 3-24.
- Valle Riestra S. Introducción al estudio del caballo peruano de paso a fin de lograr su mejoramiento étnico. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina; 1961
- Wittwer F, Böhmwald H. *Manual de Patología Clínica Veterinaria*. Valdivia: Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Austral de Chile; 1986.

ANEXOS

ANEXO 1: REGISTRO DE EJEMPLARES EVALUADOS EN EL ESTUDIO

N°	Identificación	Edad	Sexo	Estado Reproductivo
01	YN-17653	4	Hembra	Vacía
02	YN-18688	4	Hembra	Vacía
03	YN-17882	4	Hembra	Vacía
04	YN-17556	5	Hembra	Vacía
05	YN-18402	4	Hembra	Vacía
06	YN-15008	11	Hembra	Vacía
07	YN-16964	6	Hembra	Vacía
08	YN-19392	4	Hembra	Vacía
09	YN-14784	9	Hembra	Vacía
10	YN-14961	6	Hembra	Vacía
11	YN-18263	4	Hembra	Vacía
12	YN-14236	10	Hembra	Vacía
13	YN-17729	4	Hembra	Vacía
14	YN-14983	10	Hembra	Vacía
15	YN-15837	7	Hembra	Vacía
16	YN-16207	6	Hembra	Preñada
17	YN-18617	4	Hembra	Preñada
18	YN-18629	5	Hembra	Preñada
19	YN-18887	14	Hembra	Preñada
20	YN-18086	8	Hembra	Preñada
21	YN-14966	15	Hembra	Preñada
22	YN-18403	4	Hembra	Preñada
23	YN-17945	4	Hembra	Preñada
24	YN-16238	7	Hembra	Preñada
25	YN-14160	10	Hembra	Preñada
26	YN-16283	7	Hembra	Preñada
27	YN-15546	9	Hembra	Preñada
28	YN-18160	6	Hembra	Preñada
29	YN-14632	9	Hembra	Preñada
30	YN-14643	9	Hembra	Preñada
31	PN-09497	8	Macho	Castrado
32	CN-02392	8	Macho	Castrado
33	PN-08131	10	Macho	Castrado
34	PN-09806	7	Macho	Castrado
35	PN-05747	17	Macho	Castrado
36	PN-10476	4	Macho	Castrado
37	PN-10220	7	Macho	Castrado
38	PN-08052	10	Macho	Castrado
39	PN-10699	8	Macho	Castrado
40	PN-09261	10	Macho	Castrado
41	CN-02364	10	Macho	Castrado
42	PN-07884	11	Macho	Castrado
43	PN-07886	12	Macho	Castrado
44	CN-02363	16	Macho	Castrado
45	PN-07885	12	Macho	Castrado
46	PN-07169	12	Macho	Entero
47	CN-01976	10	Macho	Entero
48	PN-10020	7	Macho	Entero
49	CN-00923	19	Macho	Entero
50	PN-06155	16	Macho	Entero
51	L2-00012	14	Macho	Entero
52	PN-05544	18	Macho	Entero
53	PN-10218	5	Macho	Entero
54	PN-07898	11	Macho	Entero
55	PN-10215	10	Macho	Entero
56	CN-01643	13	Macho	Entero
57	PN-10794	5	Macho	Entero
58	PN-08756	8	Macho	Entero
59	PN-06862	14	Macho	Entero
60	PN-08419	9	Macho	Entero

ANEXO 2: BASE DE DATOS DE LA SERIE ROJA EN EL ANÁLISIS DE LABORATORIO EN EL CABALLO PERUANO DE PASO DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE, SEGÚN ESTADO REPRODUCTIVO.

N°	ID	Sexo	Estado Reproductivo	HEM x 10 ⁹ / µl	HEMOGL g/dl	HCT %	VCM fl	HCM pg	CHCM g/ dl
01	YN-17653	H	VACÍA	6.3	9.0	30.6	48.6	14.3	29.4
02	YN-18688	H	VACÍA	8.8	14.0	42.0	47.7	15.9	33.3
03	YN-17882	H	VACÍA	6.5	9.1	32.0	49.2	14.0	28.4
04	YN-17556	H	VACÍA	7.6	10.9	37.0	48.7	14.3	29.5
05	YN-18402	H	VACÍA	7.1	10.2	35.0	49.3	14.4	29.1
06	YN-15008	H	VACÍA	8.7	14.1	42.0	48.3	16.2	33.6
07	YN-16964	H	VACÍA	6.1	8.5	30.0	49.2	13.9	28.3
08	YN-19392	H	VACÍA	7.6	10.8	36.0	47.3	14.2	30.0
09	YN-14784	H	VACÍA	6.9	9.8	33.0	47.8	14.2	29.7
10	YN-14961	H	VACÍA	8.1	13.1	40.0	49.4	16.2	32.8
11	YN-18263	H	VACÍA	7.0	10.6	34.0	48.6	15.1	31.2
12	YN-14236	H	VACÍA	7.6	11.0	37.0	49.0	14.6	29.7
13	YN-17729	H	VACÍA	6.2	8.8	30.0	48.4	14.2	29.3
14	YN-14983	H	VACÍA	8.0	12.2	39.0	48.9	15.3	31.3
15	YN-15837	H	VACÍA	6.6	9.4	32.0	48.8	14.3	29.4

N°	I.D	Sexo	Estado Reproductivo	HEM x 10 ⁶ / µl	HEMOGL g/dl	HCT %	VCM fl	HCM pg	CHCM g/ dl
01	YN-16207	H	PREÑADA	6.4	8.6	31.0	48.4	13.4	27.7
02	YN-18617	H	PREÑADA	8.6	12.3	36.0	41.9	14.3	34.2
03	YN-18629	H	PREÑADA	6.9	10.0	34.0	49.4	14.5	29.4
04	YN-18887	H	PREÑADA	6.9	11.0	35.0	50.7	15.9	31.4
05	YN-18086	H	PREÑADA	6.4	9.3	32.2	50.3	14.5	28.9
06	YN-14966	H	PREÑADA	5.7	8.0	28.0	49.0	14.0	28.6
07	YN-18403	H	PREÑADA	6.3	8.7	31.0	49.2	13.8	28.1
08	YN-17945	H	PREÑADA	6.6	9.4	32.0	48.5	14.2	29.4
09	YN-16238	H	PREÑADA	9.3	15.3	45.0	48.4	16.5	34.0
10	YN-14160	H	PREÑADA	8.1	13.2	40.0	49.4	16.3	33.0
11	YN-16283	H	PREÑADA	8.7	14.0	42.0	48.3	16.1	33.3
12	YN-15546	H	PREÑADA	7.9	12.0	39.0	49.3	15.2	30.8
13	YN-18160	H	PREÑADA	8.7	14.1	42.0	48.3	16.2	33.6
14	YN-14632	H	PREÑADA	8.2	13.5	40.2	49.0	16.5	33.6
15	YN-14643	H	PREÑADA	8.0	12.2	39.0	48.8	15.3	31.3

N°	ID	Sexo	Estado Reproductivo	HEM x 10 ⁶ / µl	HEMOGL g/dl	HCT %	VCM fl	HCM pg	CHCM g/ dl
01	PN-09497	M	CASTRADO	9.2	14.1	40.0	43.5	15.3	35.3
02	CN-02392	M	CASTRADO	6.8	9.9	33.0	48.5	14.6	30.0
03	PN-08131	M	CASTRADO	8.3	13.2	40.4	48.7	15.9	32.7
04	PN-09806	M	CASTRADO	6.6	9.5	32.0	48.5	14.4	29.7
05	PN-05747	M	CASTRADO	8.9	12.2	38.0	42.7	13.7	32.1
06	PN-10476	M	CASTRADO	6.3	9.1	31.0	49.2	14.4	29.4
07	PN-10220	M	CASTRADO	6.9	10.1	34.0	49.3	14.6	29.7
08	PN-08052	M	CASTRADO	9.0	14.6	44.0	48.9	16.2	33.2
09	PN-10699	M	CASTRADO	7.8	11.2	38.0	48.7	14.4	29.5
10	PN-09261	M	CASTRADO	6.8	9.6	34.0	50.0	14.1	28.2
11	CN-02364	M	CASTRADO	6.7	9.7	33.0	49.3	14.5	29.4
12	PN-07884	M	CASTRADO	7.6	11.8	38.0	50.0	15.5	31.1
13	PN-07886	M	CASTRADO	8.3	13.6	40.0	48.2	16.4	34.0
14	CN-02363	M	CASTRADO	7.9	12.0	37.0	46.8	15.2	32.4
15	PN-07885	M	CASTRADO	8.5	14.0	41.0	48.2	16.5	34.1

N°	ID	Sexo	Estado Reproductivo	HEM x 10 ⁶ / µl	HEMOGL g/dl	HCT %	VCM fl	HCM pg	CHCM g/ dl
01	PN-07169	M	ENTERO	6.2	8.7	30.2	48.7	14.0	28.8
02	CN-01976	M	ENTERO	8.6	14.2	43.1	50.2	16.5	32.9
03	PN-10020	M	ENTERO	7.7	11.0	35.9	46.6	14.3	30.7
04	CN-00923	M	ENTERO	6.3	9.1	31.0	49.2	14.4	29.4
05	PN-06155	M	ENTERO	8.5	13.8	41.8	49.2	16.2	33.0
06	L2-00012	M	ENTERO	8.2	12.5	38.5	47.0	15.2	32.5
07	PN-05544	M	ENTERO	6.2	9.8	33.0	53.2	15.8	29.7
08	PN-10218	M	ENTERO	9.3	15.2	45.0	48.6	16.4	33.8
09	PN-07898	M	ENTERO	7.3	10.6	36.0	49.3	14.5	29.4
10	PN-10215	M	ENTERO	9.2	15.2	44.0	47.8	16.5	34.5
11	CN-01643	M	ENTERO	9.0	14.6	44.0	48.9	16.2	33.2
12	PN-10794	M	ENTERO	9.3	15.4	45.0	48.4	16.6	34.2
13	PN-08756	M	ENTERO	8.0	12.0	38.0	47.5	15.0	31.6
14	PN-06862	M	ENTERO	8.0	11.0	38.0	47.5	13.8	28.9
15	PN-08419	M	ENTERO	8.1	12.9	37.0	45.7	15.9	34.9

ANEXO 3: BASE DE DATOS DE LA SERIE BLANCA (%) EN EL ANÁLISIS DE LABORATORIO EN EL CABALLO PERUANO DE PASO DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE, SEGÚN ESTADO REPRODUCTIVO.

N°	ID	Sexo	Estado reprod.	LEUC/ μL	NEU segmentados %	NEU abastionados %	EO %	BA %	MO %	LI %
01	YN-17653	H	VACÍA	7700	44	1	0	1	3	51
02	YN-18688	H	VACÍA	10300	58	1	1	0	0	40
03	YN-17882	H	VACÍA	11100	44	0	0	0	2	54
04	YN-17556	H	VACÍA	9200	53	1	5	0	1	40
05	YN-18402	H	VACÍA	12100	45	0	0	0	1	54
06	YN-15008	H	VACÍA	12900	55	0	2	1	2	40
07	YN-16964	H	VACÍA	9400	43	0	9	0	0	54
08	YN-19392	H	VACÍA	10500	61	0	9	0	3	27
09	YN-14784	H	VACÍA	11600	44	0	1	0	1	54
10	YN-14961	H	VACÍA	9300	43	1	2	0	2	52
11	YN-18263	H	VACÍA	8200	43	0	3	1	1	52
12	YN-14236	H	VACÍA	9500	50	0	9	0	1	40
13	YN-17729	H	VACÍA	11500	57	1	2	0	3	37
14	YN-14983	H	VACÍA	12300	46	0	5	0	0	49
15	YN-15837	H	VACÍA	9900	39	1	7	0	1	52

N°	ID	Sexo	Estado reprod.	LEUC / μ L	NEU segmentados %	NEU abastionados %	EO %	BA %	MO %	LI%
01	YN-16207	H	PREÑADA	7000	45	1	1	0	4	49
02	YN-18617	H	PREÑADA	7300	41	1	0	0	3	55
03	YN-18629	H	PREÑADA	12000	61	0	8	0	3	28
04	YN-18887	H	PREÑADA	11950	62	0	6	2	2	28
05	YN-18086	H	PREÑADA	7100	47	1	7	1	2	42
06	YN-14966	H	PREÑADA	11400	42	0	4	1	1	52
07	YN-18403	H	PREÑADA	9000	41	1	4	1	1	52
08	YN-17945	H	PREÑADA	9200	41	0	10	0	1	48
09	YN-16238	H	PREÑADA	9900	50	0	2	0	5	43
10	YN-14160	H	PREÑADA	12200	55	1	4	0	2	38
11	YN-16283	H	PREÑADA	10200	39	1	5	0	4	51
12	YN-15546	H	PREÑADA	12100	60	0	5	0	1	34
13	YN-18160	H	PREÑADA	13000	63	0	3	1	1	32
14	YN-14632	H	PREÑADA	12400	56	0	2	0	1	41
15	YN-14643	H	PREÑADA	12300	51	0	2	1	1	45

N°	ID	Sexo	Estado reprod.	LEUC / μ L	NEU segmentados %	NEU abastondados %	EO %	BA %	MO %	LI %
01	PN-09497	M	CASTRADO	5700	46	1	4	0	1	48
02	CN-02392	M	CASTRADO	8700	51	1	1	0	3	44
03	PN-08131	M	CASTRADO	7400	59	1	8	1	4	27
04	PN-09806	M	CASTRADO	8800	40	1	2	0	0	57
05	PN-05747	M	CASTRADO	9400	58	1	6	0	1	34
06	PN-10476	M	CASTRADO	6900	50	0	2	1	2	45
07	PN-10220	M	CASTRADO	11900	58	1	4	0	0	37
08	PN-08052	M	CASTRADO	10300	65	1	1	0	5	28
09	PN-10699	M	CASTRADO	9700	58	1	1	0	3	37
10	PN-09261	M	CASTRADO	9400	44	1	1	1	1	52
11	CN-02364	M	CASTRADO	9400	42	0	1	0	0	57
12	PN-07884	M	CASTRADO	9700	52	1	2	2	1	42
13	PN-07886	M	CASTRADO	13500	46	0	2	1	1	50
14	CN-02363	M	CASTRADO	11300	49	1	1	1	1	47
15	PN-07885	M	CASTRADO	13200	50	0	1	1	1	47

N°	ID	Sexo	Estado reprod.	LEUC / μ L	NEU segmentados %	NEU abastondados %	EO %	BA %	MO %	LI %
01	PN-07169	M	ENTERO	9100	47	1	2	1	1	48
02	CN-01976	M	ENTERO	11500	42	0	5	1	1	51
03	PN-10020	M	ENTERO	9300	45	1	8	1	3	42
04	CN-00923	M	ENTERO	7800	46	1	6	0	2	45
05	PN-06155	M	ENTERO	7400	56	1	4	1	0	38
06	L2-00012	M	ENTERO	7600	39	1	1	0	1	58
07	PN-05544	M	ENTERO	7500	75	0	2	0	1	22
08	PN-10218	M	ENTERO	9500	51	1	1	0	2	45
09	PN-07898	M	ENTERO	11800	35	1	8	1	2	53
10	PN-10215	M	ENTERO	9800	51	1	2	2	0	44
11	CN-01643	M	ENTERO	9700	48	0	3	1	1	47
12	PN-10794	M	ENTERO	9900	52	1	3	1	0	43
13	PN-08756	M	ENTERO	12200	61	1	8	1	2	27
14	PN-06862	M	ENTERO	9500	62	0	3	1	0	34
15	PN-08419	M	ENTERO	12400	60	0	2	1	0	37

ANEXO 4: BASE DE DATOS DE LA SERIE BLANCA (/μL DE SANGRE) EN EL ANÁLISIS de LABORATORIO EN EL CABALLO PERUANO DE PASO DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE, SEGÚN ESTADO REPRODUCTIVO.

N°	ID	Sexo	Estado reprod.	LEUC/ μL	NEU segmentados / μL	NEU abastionados/ μL	EO/ μL	BA/ μL	MO/ μL	LI/ μL
01	YN-17653	H	VACÍA	7700	3388	77	0	77	231	3927
02	YN-18688	H	VACÍA	10300	5974	103	103	0	0	4120
03	YN-17882	H	VACÍA	11100	4884	0	0	0	222	5994
04	YN-17556	H	VACÍA	9200	4876	92	460	0	92	3680
05	YN-18402	H	VACÍA	12100	5445	0	0	0	121	6534
06	YN-15008	H	VACÍA	12900	7095	0	258	129	258	5160
07	YN-16964	H	VACÍA	9400	4042	0	846	0	0	5076
08	YN-19392	H	VACÍA	10500	6405	0	945	0	315	2835
09	YN-14784	H	VACÍA	11600	5104	0	116	0	116	6264
10	YN-14961	H	VACÍA	9300	3999	93	186	0	186	4836
11	YN-18263	H	VACÍA	8200	3526	0	246	82	82	4264
12	YN-14236	H	VACÍA	9500	4750	0	855	0	95	3800
13	YN-17729	H	VACÍA	11500	6555	115	230	0	345	4255
14	YN-14983	H	VACÍA	12300	5658	0	615	0	0	6027
15	YN-15837	H	VACÍA	9900	3861	99	693	0	99	5148

N°	ID	Sexo	Estado reprod.	LEUC / μ L	NEU segmentados / μ L	NEU abastondados/ μ L	EO/ μ L	BA/ μ L	MO/ μ L	LI/ μ L
01	YN-16207	H	PREÑADA	7000	3150	70	70	0	280	3430
02	YN-18617	H	PREÑADA	7300	2993	73	0	0	219	4015
03	YN-18629	H	PREÑADA	12000	7320	0	960	0	360	3360
04	YN-18887	H	PREÑADA	11950	7409	0	717	239	239	3346
05	YN-18086	H	PREÑADA	7100	3337	71	497	71	142	2982
06	YN-14966	H	PREÑADA	11400	4788	0	456	114	114	5928
07	YN-18403	H	PREÑADA	9000	3690	90	360	90	90	4680
08	YN-17945	H	PREÑADA	9200	3772	0	920	0	92	4416
09	YN-16238	H	PREÑADA	9900	4950	0	198	0	495	4257
10	YN-14160	H	PREÑADA	12200	6710	122	488	0	244	4636
11	YN-16283	H	PREÑADA	10200	3978	102	510	0	408	5202
12	YN-15546	H	PREÑADA	12100	7260	0	605	0	121	4114
13	YN-18160	H	PREÑADA	13000	8190	0	390	130	130	4160
14	YN-14632	H	PREÑADA	12400	6944	0	248	0	124	5084
15	YN-14643	H	PREÑADA	12300	6273	0	246	123	123	5535

N°	ID	Sexo	Estado reprod.	LEUC / μ L	NEU segmentados / μ L	NEU abastionados/ μ L	EO/ μ L	BA/ μ L	MO/ μ L	LI/ μ L
01	PN-09497	M	CASTRADO	5700	2622	57	228	0	57	2736
02	CN-02392	M	CASTRADO	8700	4437	87	87	0	261	3828
03	PN-08131	M	CASTRADO	7400	4366	74	592	74	296	1998
04	PN-09806	M	CASTRADO	8800	3520	88	176	0	0	5016
05	PN-05747	M	CASTRADO	9400	5452	94	564	0	94	3196
06	PN-10476	M	CASTRADO	6900	3450	0	138	69	138	3105
07	PN-10220	M	CASTRADO	11900	6902	119	476	0	0	4403
08	PN-08052	M	CASTRADO	10300	6695	103	103	0	515	2884
09	PN-10699	M	CASTRADO	9700	5626	97	97	0	291	3589
10	PN-09261	M	CASTRADO	9400	4136	94	94	94	94	4888
11	CN-02364	M	CASTRADO	9400	3948	0	94	0	0	5358
12	PN-07884	M	CASTRADO	9700	5044	97	194	194	97	4074
13	PN-07886	M	CASTRADO	13500	6210	0	270	135	135	6750
14	CN-02363	M	CASTRADO	11300	5537	113	113	0	124	5084
15	PN-07885	M	CASTRADO	13200	6600	0	132	123	123	5535

N°	ID	Sexo	Estado reprod.	LEUC / μ L	NEU segmentados / μ L	NEU abastondados/ μ L	EO/ μ L	BA/ μ L	MO/ μ L	LI/ μ L
01	PN-07169	M	ENTERO	9100	4277	91	182	91	91	4368
02	CN-01976	M	ENTERO	11500	4830	0	575	115	115	5865
03	PN-10020	M	ENTERO	9300	4185	93	744	93	279	3906
04	CN-00923	M	ENTERO	7800	3588	78	468	0	156	3510
05	PN-06155	M	ENTERO	7400	4144	74	296	74	0	2812
06	L2-00012	M	ENTERO	7600	2964	76	76	0	76	4408
07	PN-05544	M	ENTERO	7500	5625	0	150	0	75	1650
08	PN-10218	M	ENTERO	9500	4845	95	95	0	190	4275
09	PN-07898	M	ENTERO	11800	4130	118	944	118	236	6254
10	PN-10215	M	ENTERO	9800	4998	98	196	196	0	4312
11	CN-01643	M	ENTERO	9700	4656	0	291	97	97	4559
12	PN-10794	M	ENTERO	9900	5148	99	297	99	0	4257
13	PN-08756	M	ENTERO	12200	7442	122	976	122	244	3294
14	PN-06862	M	ENTERO	9500	5890	0	285	95	0	3230
15	PN-08419	M	ENTERO	12400	7440	0	248	124	0	4588

ANEXO 5: BASE DE DATOS DE LOS TROMBOCITOS (/μL DE SANGRE) EN EL ANÁLISIS DE LABORATORIO EN EL CABALLO PERUANO DE PASO DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE, SEGÚN ESTADO REPRODUCTIVO.

N°	Identificación	Sexo	Estado Reproductivo	TROMBOCITOS / μL
01	YN-17653	Hembra	Vacía	185000
02	YN-18688	Hembra	Vacía	174000
03	YN-17882	Hembra	Vacía	153000
04	YN-17556	Hembra	Vacía	165000
05	YN-18402	Hembra	Vacía	133000
06	YN-15008	Hembra	Vacía	192000
07	YN-16964	Hembra	Vacía	160000
08	YN-19392	Hembra	Vacía	148000
09	YN-14784	Hembra	Vacía	213000
10	YN-14961	Hembra	Vacía	175000
11	YN-18263	Hembra	Vacía	163000
12	YN-14236	Hembra	Vacía	170000
13	YN-17729	Hembra	Vacía	200000
14	YN-14983	Hembra	Vacía	120000
15	YN-15837	Hembra	Vacía	153000
16	YN-16207	Hembra	Preñada	207000
17	YN-18617	Hembra	Preñada	203000
18	YN-18629	Hembra	Preñada	172000
19	YN-18887	Hembra	Preñada	187000
20	YN-18086	Hembra	Preñada	195000
21	YN-14966	Hembra	Preñada	150000
22	YN-18403	Hembra	Preñada	138000
23	YN-17945	Hembra	Preñada	210000
24	YN-16238	Hembra	Preñada	180000
25	YN-14160	Hembra	Preñada	173000
26	YN-16283	Hembra	Preñada	175000
27	YN-15546	Hembra	Preñada	148000
28	YN-18160	Hembra	Preñada	190000
29	YN-14632	Hembra	Preñada	173000
30	YN-14643	Hembra	Preñada	170000
31	PN-09497	Macho	Castrado	188000
32	CN-02392	Macho	Castrado	197000
33	PN-08131	Macho	Castrado	173000
34	PN-09806	Macho	Castrado	172000
35	PN-05747	Macho	Castrado	180000
36	PN-10476	Macho	Castrado	160000
37	PN-10220	Macho	Castrado	170000
38	PN-08052	Macho	Castrado	196000
39	PN-10699	Macho	Castrado	168000
40	PN-09261	Macho	Castrado	210000
41	CN-02364	Macho	Castrado	180000
42	PN-07884	Macho	Castrado	156000
43	PN-07886	Macho	Castrado	168000
44	CN-02363	Macho	Castrado	125000
45	PN-07885	Macho	Castrado	156000
46	PN-07169	Macho	Entero	165000
47	CN-01976	Macho	Entero	150000
48	PN-10020	Macho	Entero	160000
49	CN-00923	Macho	Entero	195000
50	PN-06155	Macho	Entero	210000
51	L2-00012	Macho	Entero	179000
52	PN-05544	Macho	Entero	122000
53	PN-10218	Macho	Entero	165000
54	PN-07898	Macho	Entero	165000
55	PN-10215	Macho	Entero	155000
56	CN-01643	Macho	Entero	175000
57	PN-10794	Macho	Entero	154000
58	PN-08756	Macho	Entero	174000
59	PN-06862	Macho	Entero	170000
60	PN-08419	Macho	Entero	175000

TABLA 1: ANÁLISIS DE VARIANZA DE LOS ERITROCITOS EN CABALLOS PERUANOS DE PASO DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO

RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
HEMBRAS VACÍAS	15	109.1	7.27	0.76
HEMBRAS PREÑADAS	15	112.7	7.51	1.23
MACHOS CASTRADOS	15	115.6	7.71	0.94
MACHOS ENTEROS	15	119.9	7.99	1.17

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	4.18	3	1.39	1.35	0.27	2.77
Dentro de los grupos	57.55	56	1.03			
Total	61.72	59				

*Nivel de significancia = 0.05

TABLA 2: ANÁLISIS DE VARIANZA DE ERITROCITOS (MILLONES / μ L) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO.

RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
HEMBRAS	30	221.8	7.39	0.98
MACHOS	30	235.5	7.85	1.04

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	3.13	1	3.13	3.10	0.08	4.01
Dentro de los grupos	58.59	58	1.01			
Total	61.72	59				

*Nivel de significancia = 0.05

TABLA 3: ANÁLISIS DE VARIANZA DEL HEMATOCRITO EN CABALLOS PERUANOS DE PASO ACPCPP-LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO

RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
HEMBRAS VACÍAS	15	529.6	35.31	17.07
HEMBRAS PREÑADAS	15	546.4	36.43	25.10
MACHOS CASTRADOS	15	553.4	36.89	14.88
MACHOS ENTEROS	15	580.51	38.70	24.86

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Proba bilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	89.80	3	29.93	1.46	0.23	2.77
Dentro de los grupos	1146.67	56	20.48			
Total	1236.46	59				

*Nivel de significancia = 0.05

TABLA 4: ANÁLISIS DE VARIANZA DEL HEMATOCRITO (%) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO

RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
HEMBRAS	30	1076	35.87	20.68
MACHOS	30	1133.91	37.80	20.03

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	55.89	1	55.89	2.75	0.10	4.01
Dentro de los grupos	1180.57	58	20.35			
Total	1236.46	59				

*Nivel de significancia = 0.05

TABLA 5: ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA HEMOGLOBINA (g/dL) EN CABALLOS PERUANOS DE PASO DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO

RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
HEMBRAS VACÍAS	15	171.6	11.44	5.42
HEMBRAS PREÑADAS	15	161.5	10.77	3.37
MACHOS CASTRADOS	15	174.6	11.64	3.69
MACHOS ENTEROS	15	186	12.4	5.26

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	20.34	3	6.78	1.53	0.22	2.77
Dentro de los grupos	248.43	56	4.44			
Total	268.76	59				

*Nivel de significancia = 0.05

TABLA 6: ANÁLISIS DE VARIANZA DEL HEMOGLOBINA (g/dL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO.

RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
HEMBRAS	30	333.1	11.10	4.36
MACHOS	30	360.6	12.02	4.47

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	12.60	1	12.60	2.85	0.10	4.01
Dentro de los grupos	256.16	58	4.42			
Total	268.76	59				

*Nivel de significancia = 0.05

TABLA 7: ANÁLISIS DE VARIANZA DEL VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO (FL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP - LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO

RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
HEMBRAS VACÍAS	15	729.15	48.61	0.38
HEMBRAS PREÑADAS	15	728.81	48.59	3.96
MACHOS CASTRADOS	15	720.47	48.03	4.64
MACHOS ENTEROS	15	727.76	48.52	3.10

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	3.36	3	1.12	0.37	0.77	2.77
Dentro de los grupos	168.93	56	3.02			
Total	172.28	59				

*Nivel de significancia = 0.05

**TABLA 8: ANÁLISIS DE VARIANZA VOLUMEN CORPUSCULAR MEDIO (fL)
EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO.**

RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
HEMBRAS	30	1457.96	48.60	2.10
MACHOS	30	1448.23	48.27	3.80

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	1.58	1	1.58	0.54	0.47	4.01
Dentro de los grupos	170.71	58	2.94			
Total	172.28	59				

*Nivel de significancia = 0.05

TABLA 9: ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (pg) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.

RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
HEMBRAS VACÍAS	15	221.15	14.74	0.63
HEMBRAS PREÑADAS	15	226.72	15.11	1.12
MACHOS CASTRADOS	15	225.72	15.05	0.78
MACHOS ENTEROS	15	231.49	15.43	1.03

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	3.60	3	1.20	1.35	0.27	2.77
Dentro de los grupos	49.85	56	0.90			
Total	53.44	59				

*Nivel de significancia = 0.05

TABLA 10: ANÁLISIS DE VARIANZA HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (pg) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO.

RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
HEMBRAS	30	447.87	14.93	0.88
MACHOS	30	457.21	15.24	0.91

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	1.45	1	1.45	1.62	0.21	4.01
Dentro de los grupos	51.99	58	0.90			
Total	53.44	59				

*Nivel de significancia = 0.05

TABLA 11: ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (g/dL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.

RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
HEMBRAS VACÍAS	15	455.03	30.34	2.88
HEMBRAS PREÑADAS	15	467.18	31.15	5.47
MACHOS CASTRADOS	15	470.69	31.38	4.66
MACHOS ENTEROS	15	477.49	31.83	4.73

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	17.69	3	5.90	1.33	0.27	2.77
Dentro de los grupos	248.36	56	4.44			
Total	266.06	59				

*Nivel de significancia = 0.05

TABLA 12: ANÁLISIS DE VARIANZA CONCENTRACIÓN DE HEMOGLOBINA CORPUSCULAR MEDIA (g/dL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO.

RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
HEMBRAS	30	922.21	30.74	4.20		
MACHOS	30	948.18	31.61	4.59		

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	11.24	1	11.24	2.56	0.12	4.01
Dentro de los grupos	254.82	58	4.39			
Total	266.06	59				

*Nivel de significancia = 0.05

TABLA 13: ANÁLISIS DE VARIANZA DE LEUCOCITOS (μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP - LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.

RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
HEMBRAS VACÍAS	15	155500	10366.67	2338095.24
HEMBRAS PREÑADAS	15	157050	10470	4438500
MACHOS CASTRADOS	15	145300	9686.67	4689809.52
MACHOS ENTEROS	15	145000	9666.67	2855238.10

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	8334125	3	2778041.67	0.78	0.51	2.77
Dentro de los grupos	200503000	56	3580410.71			
Total	208837125	59				

*Nivel de significancia = 0.05

TABLA 14: ANÁLISIS DE VARIANZA DE LEUCOCITOS (μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO.

RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
HEMBRAS	30	312550	10418.33	3274221.26
MACHOS	30	290300	9676.67	3642540.23

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	8251041.67	1	8251041.67	2.39	0.13	4.01
Dentro de los grupos	200586083.3	58	3458380.75			
Total	208837125	59				

*Nivel de significancia = 0.05

TABLA 15: ANÁLISIS DE VARIANZA DE NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS (μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.

RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
HEMBRAS VACÍAS	15	75562	5037.47	1316438.41
HEMBRAS PREÑADAS	15	80764	5384.27	3365025.92
MACHOS CASTRADOS	15	74545	4969.67	1729094.38
MACHOS ENTEROS	15	74162	4944.13	1575833.70

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	1874402.45	3	624800.82	0.31	0.82	2.77
Dentro de los grupos	111809493.7	56	1996598.10			
Total	113683896.2	59				

*Nivel de significancia = 0.05

TABLA 16: ANÁLISIS DE VARIANZA DE NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS (μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO.

RESUMEN						
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>		
HEMBRAS	30	156326	5210.87	2291121.64		
MACHOS	30	148707	4956.9	1595651.13		

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	967486.02	1	967486.02	0.50	0.48	4.01
Dentro de los grupos	112716410.2	58	1943386.38			
Total	113683896.2	59				

*Nivel de significancia = 0.05

TABLA 17: ANÁLISIS DE VARIANZA DE NEUTRÓFILOS ABASTONADOS (/μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.

RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
HEMBRAS VACÍAS	15	579	38.6	2451.97
HEMBRAS PREÑADAS	15	528	35.2	2148.03
MACHOS CASTRADOS	15	1023	68.2	2021.31
MACHOS ENTEROS	15	944	62.93	2292.50

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	12621.4	3	4207.13	1.89	0.1421	2.77
Dentro de los grupos	124793.33	56	2228.45			
Total	137414.73	59				

*Nivel de significancia = 0.05

TABLA 18: ANÁLISIS DE VARIANZA DE NEUTRÓFILOS ABASTONADOS (μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO.

RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
HEMBRAS	30	1107	36.9	2223.67931
MACHOS	30	1967	65.56666667	2089.7023

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	12326.67	1	12326.67	5.72	0.02	4.01
Dentro de los grupos	125088.07	58	2156.69			
Total	137414.73	59				

*Nivel de significancia = 0.05

TABLA 19: ANÁLISIS DE VARIANZA DE EOSINÓFILOS (/μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO

RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
HEMBRAS VACÍAS	15	5553	370.2	113768.6
HEMBRAS PREÑADAS	15	6665	444.33	77688.95
MACHOS CASTRADOS	15	3358	223.87	30813.12
MACHOS ENTEROS	15	5823	388.2	85606.03

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	397481.78	3	132493.93	1.72	0.17	2.77
Dentro de los grupos	4310273.87	56	76969.18			
Total	4707755.65	59				

*Nivel de significancia = 0.05

TABLA 20: ANÁLISIS DE VARIANZA DE EOSINÓFILOS (/μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO.

RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
HEMBRAS	30	12218	407.27	93849.10
MACHOS	30	9181	306.03	63186.52

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	153722.82	1	153722.82	1.96	0.17	4.01
Dentro de los grupos	4554032.83	58	78517.81			
Total	4707755.65	59				

*Nivel de significancia = 0.05

TABLA 21: ANÁLISIS DE VARIANZA DE BASÓFILOS (/μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO

RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
HEMBRAS VACÍAS	15	288	19.2	1697.46
HEMBRAS PREÑADAS	15	767	51.13	5433.41
MACHOS CASTRADOS	15	811	54.07	4377.07
MACHOS ENTEROS	15	1224	81.6	3327.69

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	29340.33	3	9780.11	2.64	0.06	2.77
Dentro de los grupos	207698.67	56	3708.90			
Total	237039	59				

*Nivel de significancia = 0.05

TABLA 22: ANÁLISIS DE VARIANZA DE BASÓFILOS (/μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO.

RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
HEMBRAS	30	1055	35.17	3706.21
MACHOS	30	2035	67.83	3915.59

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	16006.67	1	16006.67	4.20	0.05	4.01
Dentro de los grupos	221032.33	58	3810.90			
Total	237039	59				

*Nivel de significancia = 0.05

TABLA 23: ANÁLISIS DE VARIANZA DE MONOCITOS (/μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO

RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
HEMBRAS VACÍAS	15	2162	144.13	12324.98
HEMBRAS PREÑADAS	15	3181	212.07	15806.64
MACHOS CASTRADOS	15	2223	148.2	19570.46
MACHOS ENTEROS	15	1559	103.93	9556.64

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	89920.58	3	29973.53	2.09	0.11	2.77
Dentro de los grupos	801622	56	14314.68			
Total	891542.58	59				

*Nivel de significancia = 0.05

TABLA 24: ANÁLISIS DE VARIANZA DE MONOCITOS (/μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO.

RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
HEMBRAS	30	5343	178.1	14774.3
MACHOS	30	3782	126.07	14568.13

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	40612.02	1	40612.02	2.77	0.10	4.07
Dentro de los grupos	850930.57	58	14671.22			
Total	891542.58	59				

*Nivel de significancia = 0.05

TABLA 25: ANÁLISIS DE VARIANZA DE LINFOCITOS (/μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.

RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
HEMBRAS VACÍAS	15	71920	4794.67	1166674.38
HEMBRAS PREÑADAS	15	65145	4343	733706.86
MACHOS CASTRADOS	15	63340	4222.67	1837505.81
MACHOS ENTEROS	15	61288	4085.87	1280099.41

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	4248360.45	3	1416120.15	1.13	0.35	2.77
Dentro de los grupos	70251810.4	56	1254496.61			
Total	74500170.85	59				

*Nivel de significancia = 0.05

TABLA 26: ANÁLISIS DE VARIANZA DE LINFOCITOS (/μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO.

RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
HEMBRAS	30	137065	4568.833333	970184.764
MACHOS	30	124628	4154.266667	1509890.69

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	2577982.82	1	2577982.82	2.08	0.15	4.01
Dentro de los grupos	71922188.03	58	1240037.73			
Total	74500170.85	59				

*Nivel de significancia = 0.05

TABLA 27: ANÁLISIS DE VARIANZA DE TROMBOCITOS (MILES / μ L) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO

RESUMEN				
<i>Grupos</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
HEMBRAS VACÍAS	15	2504	166.93	604.50
HEMBRAS PREÑADAS	15	2671	178.07	460.78
MACHOS CASTRADOS	15	2599	173.27	421.92
MACHOS ENTEROS	15	2514	167.6	403.26

ANÁLISIS DE VARIANZA						
<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Entre grupos	1234.53	3	411.51	0.87	0.46	2.77
Dentro de los grupos	26466.4	56	472.61			
Total	27700.93	59				

*Nivel de significancia = 0.05

TABLA 28: ANÁLISIS DE VARIANZA DE TROMBOCITOS (/μL) EN CABALLOS DE LA ACPCPP – LAMBAYEQUE SEGÚN EL SEXO.

RESUMEN				
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
HEMBRAS	30	5175	172.5	546.33
MACHOS	30	5113	170.43	406.67

ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	64.07	1	64.07	0.13	0.72	4.01
Dentro de los grupos	27636.87	58	476.50			
Total	27700.93	59				

*Nivel de significancia = 0.05

CUADRO 16: MEDIA ARITMÉTICA Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA MUESTRA TOTAL (60 EQUINOS PERTENECIENTES A LA ACPCPP-LAMBAYEQUE)

	\bar{X}	$\pm D.E$
ERITROCITOS	7.6	1.0
HEMATOCRITO	36.8	4.5
HEMOGLOBINA	11.6	2.1
VCM	48.4	1.7
HCM	15.1	0.9
CHCM	31.2	2.1
LEUCOCITOS	10047.5	1865.6
NEUTRÓFILOS SEGMENTADOS	5083.9	1376.5
NEUTRÓFILOS ABASTONADOS	51.2	47.9
EOSINÓFILOS	356.7	280.1
BASÓFILOS	51.5	62.9
MONOCITOS	152.1	121.9
LINFOCITOS	4361.6	1114.3
TROMBOCITOS	171.5	21.5

CUADRO 17: RANGOS INFERIORES Y SUPERIORES EN SERIE ROJA, OBTENIDOS EN 60 EQUINOS PERTENECIENTES A LA ACPCPP-LAMBAYEQUE.

GRUPO DE 60 EQUINOS	ERITROCITOS *10 ⁶ / µL	HCT %	HEMOGL g/dL	VCM fL	HCM pg	CHCM g/dL
Rango inferior	5.7	28	8.0	41.9	13.4	27.7
Rango Superior	9.3	45	15.4	53.2	16.6	35.3

CUADRO 18: RANGOS INFERIORES Y SUPERIORES EN SERIE ROJA, OBTENIDOS EN 60 EQUINOS PERTENECIENTES A LA ACPCPP-LAMBAYEQUE, DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.

ESTADO REPROD.	N	ERITROCITOS *10 ⁶ / µL	HCT %	HEMOGL g/dL	VCM fL	HCM pg	CHCM g/dL
Hembras vacías	15	6.1-8.8	30-42	8.5-14.1	47.3-49.4	13.9-13.2	28.3 – 33.6
Hembras preñadas	15	5.7-9.3	28-45	8.0-15.3	41.9-50.7	13.4-16.5	27.7-34.2
Machos Castrados	15	6.3 – 9.2	31 - 44	9.1 -14.6	42.7 -50	13.7-16.5	28.2-35.3
Machos enteros	15	6.2-9.3	30.2-45	8.7-15.4	45.7-53.2	13.8-16.6	28.8-34.9

CUADRO 19: RANGOS INFERIORES Y SUPERIORES DE LA SERIE BLANCA, OBTENIDOS EN 60 EQUINOS PERTENECIENTES A LA ACPCPP-LAMBAYEQUE.

GRUPOS DE EQUINOS	LEUC / μL	NEU segmentados / μL	NEU abastionados / μL	EO / μL	BASO / μL	MONO / μL	LINFOCITOS / μL
Rango inferior	5700	2622	0	0	0	0	1650
Rango superior	13500	8190	122	976	239	515	6750

CUADRO 20: RANGOS INFERIORES Y SUPERIORES EN SERIE BLANCA, OBTENIDOS EN 60 EQUINOS PERTENECIENTES A LA ACPCPP-LAMBAYEQUE, DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.

ESTADO REPROD.	N	LEUC / μL	NEU segmentados / μL	NEU abastionados / μL	EO / μL	BASO / μL	MONO / μL	LINFOCITOS / μL
Hembras vacías	15	7700 - 12900	3388-7095	0-115	0-945	0-129	0-345	2835-6534
Hembras preñadas	15	7000 - 13000	2993-8190	0-122	0-960	0-239	90-495	2982-5928
Machos Castrados	15	5700 - 13500	2622-6902	0-119	87-592	0-194	0-515	1998-6750
Machos enteros	15	7400 - 12400	2964-7442	0-122	76-976	0-196	0-279	1650-6254

CUADRO 21: RANGOS INFERIORES Y SUPERIORES EN TROMBOCITOS, OBTENIDOS EN 60 EQUINOS PERTENECIENTES A LA ACPCPP-LAMBAYEQUE.

ESTADO REPROD.	N	TROMBOCITOS miles/ μ L
HEMBRAS VACÍAS	15	120-213
HEMBRAS PREÑADAS	15	138-210
MACHOS CASTRADOS	15	125-210
MACHOS ENTEROS	15	122-210

CUADRO 22: RANGOS INFERIORES Y SUPERIORES EN TROMBOCITOS, OBTENIDOS EN 60 EQUINOS PERTENECIENTES A LA ACPCPP-LAMBAYEQUE, DE ACUERDO A SU ESTADO REPRODUCTIVO.

GRUPO DE 60 EQUINOS	TROMBOCITOS miles/ μ L
Rango inferior	120
Rango Superior	213

CUADRO 23: RESULTADOS PARA LA SERIE ROJA SEGÚN EL SEXO.

SEXO	N	SERIE ROJA					
		ERITROCITOS *10 ⁶ / μL	HCT %	HEMOGL g/dL	VCM fL	HCM pg	CHCM g/dL
HEMBRAS	30	5.7-9.3	28-45	8.0-15.3	41.9-50.7	13.4-16.5	27.7-34.2
MACHOS	30	6.2-9.3	30.2-45	8.7-15.4	42.7-53.2	12.7-16.6	28.2-35.3

CUADRO 24: RESULTADOS PARA LA SERIE BLANCA SEGÚN EL SEXO.

SEXO	N	SERIE BLANCA						
		LEUC /μL	NEU segmentado s /μL	NEU abastados /μL	EO /μL	BASO /μL	MONO /μL	LINFOCITOS /μL
HEMBRAS	30	7000 - 13000	2993-8190	0-122	0- 960	0-239	0-495	2835-6534
MACHOS	30	5700- 13500	2622-7442	0-122	76- 976	0-196	0-515	1650-6750

CUADRO 25: RESULTADOS PARA LA SERIE TROMBOCITICA SEGÚN EL SEXO.

ESTADO REPROD.	N	TROMBOCITOS miles/ μL
HEMBRAS	30	120-213
MACHOS	30	122-210

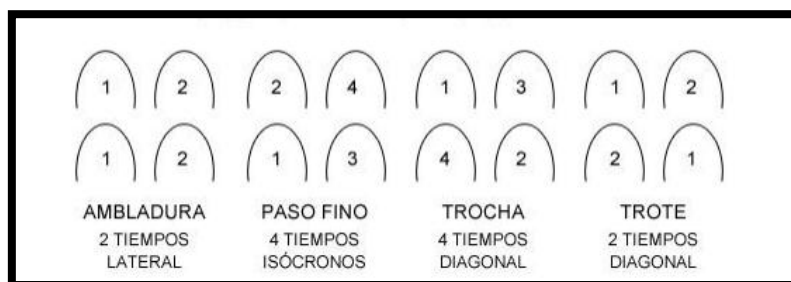


Figura 1: Secuencia de la pisada según el aire. Fuente: Sánchez, 2006. Manejo de caballos.

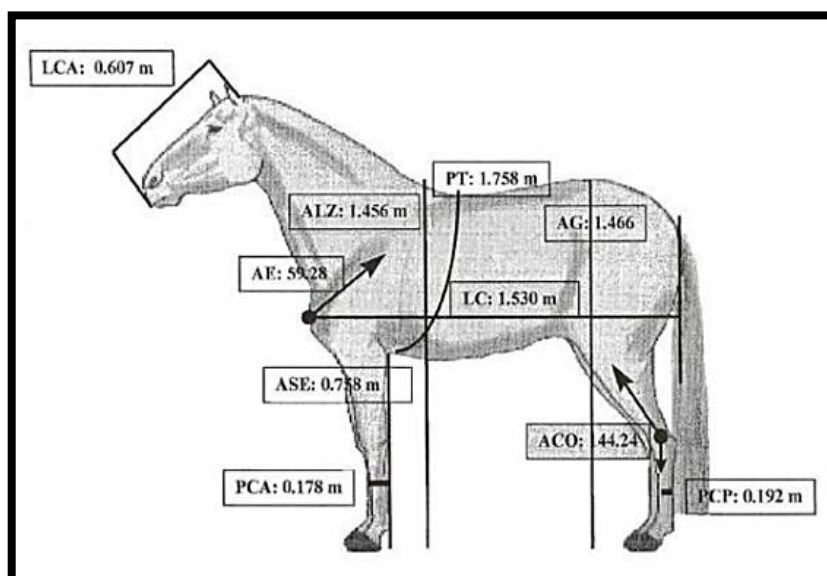


Figura 2: Perfil de la Morfología exterior del caballo Peruano de Paso. Fuente: Macedo (2000).



Figura 3: Colocación de “tapa ojos”. Fuente: Montalván, 2019.



Figura 4: Materiales de Laboratorio. Fuente: Rojas, 2019.

HISTORIA CLÍNICA N°: _____
FECHA: _____

PACIENTE: _____	REGISTRO: _____	SISTEMA NERVIOSO: _____
ESPECIE: _____	RAZA: _____	_____
GÉNERO: _____ EDAD: _____	COLOR: _____	_____
PESO: _____ PROPIETARIO: _____	_____	SISTEMA CARDIOVASCULAR: _____
ANTECEDENTES CLÍNICOS: _____	_____	_____
_____	_____	_____
ANTECEDENTES QUIRÚRGICOS: _____	_____	SISTEMA DIGESTIVO: _____
_____	_____	_____
VACUNAS: _____	_____	_____
_____	_____	SISTEMA RESPIRATORIO: _____
ACTITUD: _____	TEMPERAMENTO: _____	_____
HECES: _____	ORINA: _____	_____
CONSUMO DE ALIMENTO: _____	CONSUMO DE AGUA: _____	SISTEMA MUSCULO-ESQUELÉTICO: _____
_____	_____	_____
FC: _____ PPM FR: _____ PPM T°: _____ C°	_____	SISTEMA TEGUMENTARIO: _____
TLLC: _____ SEG MM: _____	_____	_____

ID	VIC
OVI	CVD

Figura 5: Ficha de historia clínica. Fuente: Montalván, 2019.

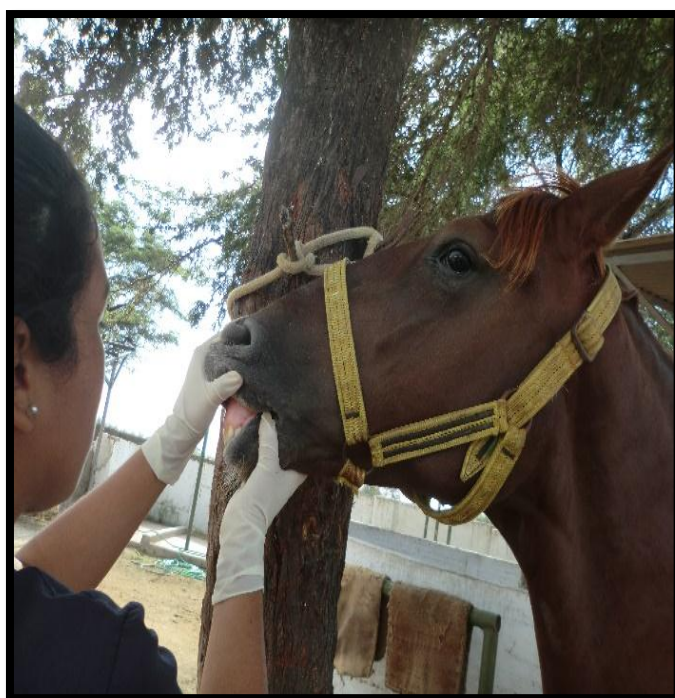


Figura 6: Examen de mucosas gingivales. Fuente: Montalván, 2019.

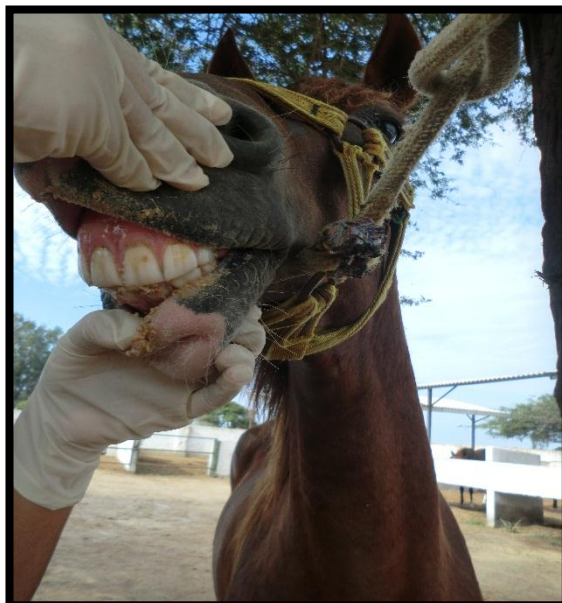
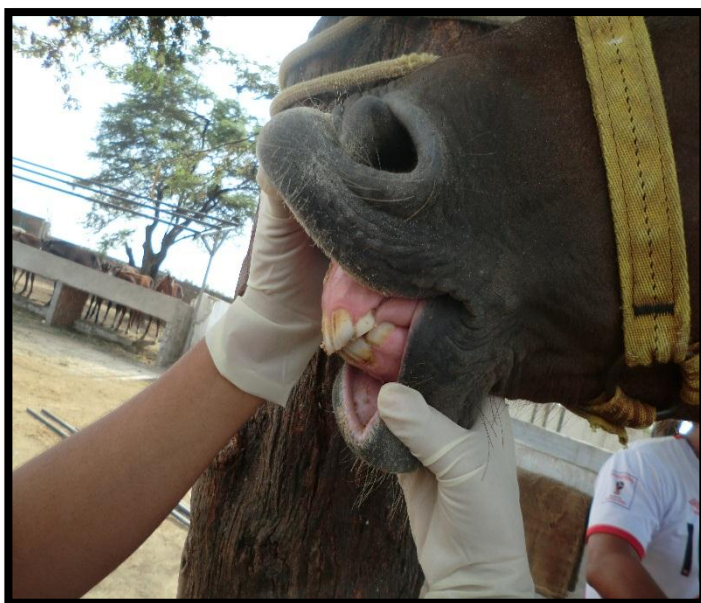


Figura 7: Constatación de edad mediante cronometría dentaria. Fuente: Rojas, 2019.

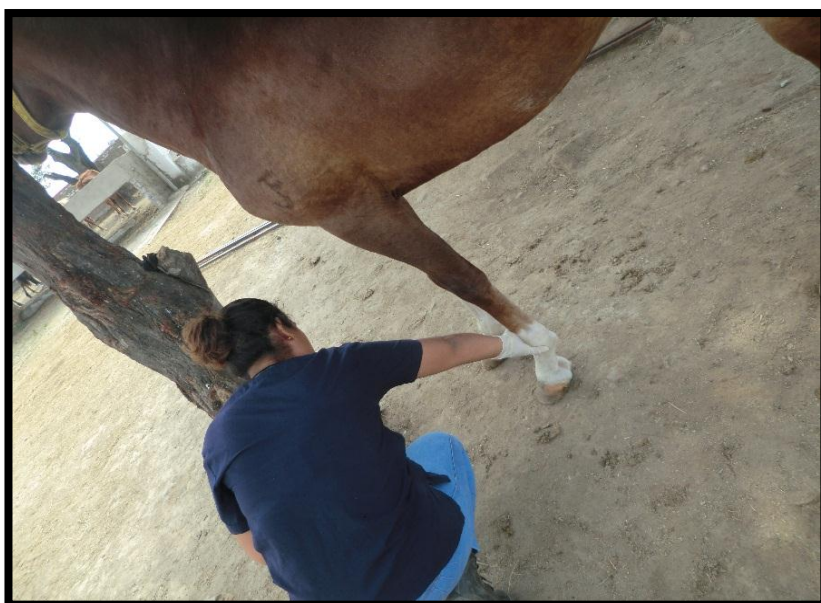


Figura 9: Evaluación de pulsos digitales. Fuente: Montalván, 2019.



Figura 8: Examen clínico general. Fuente: Montalván, 2019.

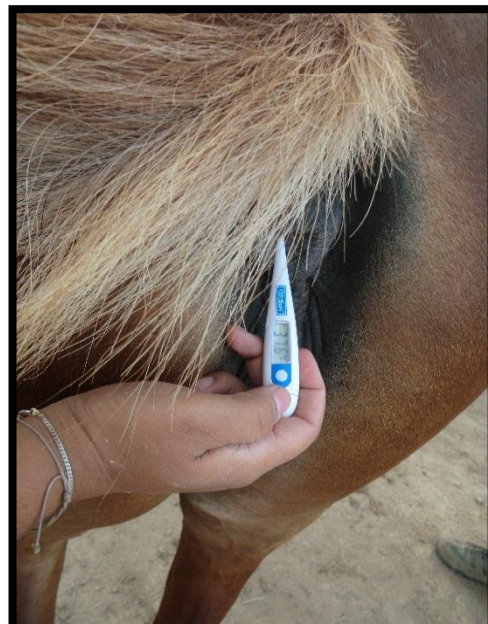


Figura 10: Toma de temperatura rectal. Fuente: Montalván, 2019.



Figura 11: Manejo del equino para una correcta toma de la muestra. Fuente: Rojas, 2019.



Figura 12: Toma de muestra de sangre por punción de vena yugular. Fuente: Montalván, 2019.



Figura 13: Procesamiento de muestras de sangre en el Laboratorio de Patología Clínica de la FMV - UNPRG. Fuente: Rojas, 2019.



Figura 14: Homogenización de la muestra de sangre. Fuente: Rojas, 2019

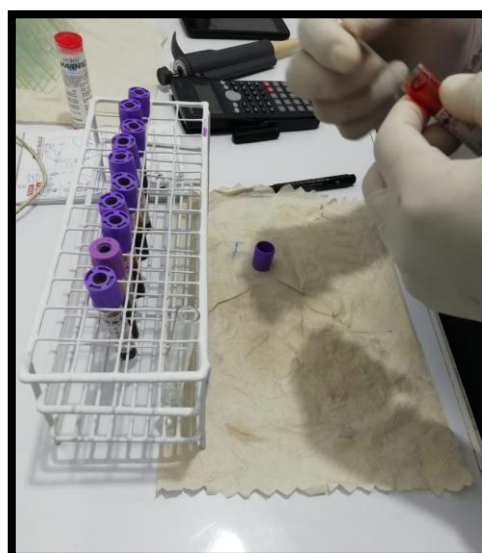
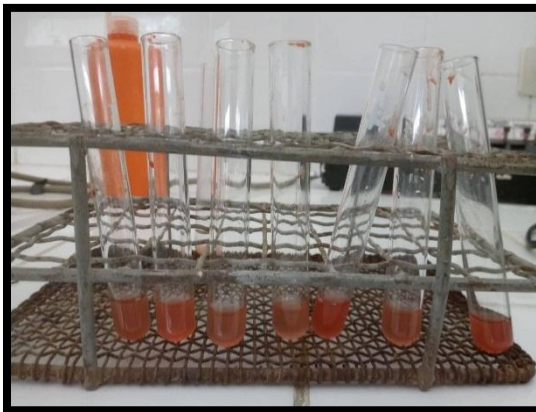


Figura 15: Llenado de tubo capilar heparinizado para toma de hematocrito. Fuente: Rojas, 2019.



Figura 16: Medición de hemoglobina en fotocolorímetro. Rojas, 2019.



a



b

Figura 17: **a:** Homogenización de las muestras con el reactivo de Gower para el conteo de eritrocitos. **b:** Llenado de cámara de Neubauer. Fuente: Rojas, 2019

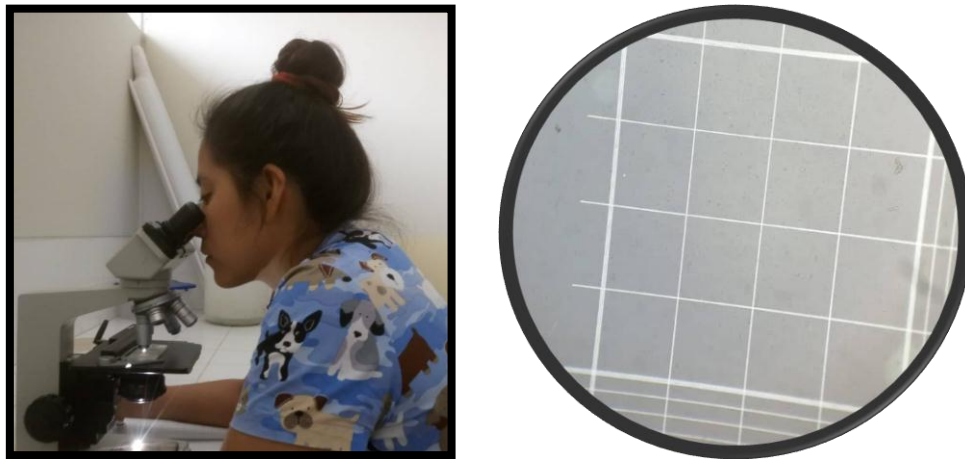


Figura 18: Observación al microscopio y conteo de los eritrocitos.
Fuente: Rojas, 2019.

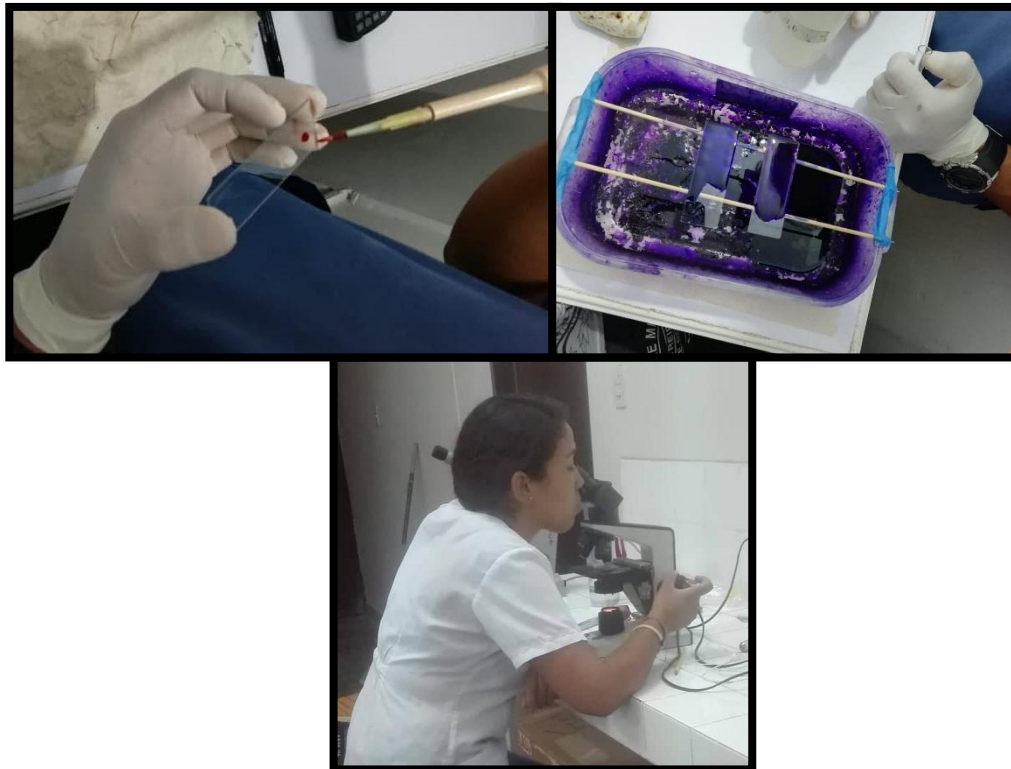
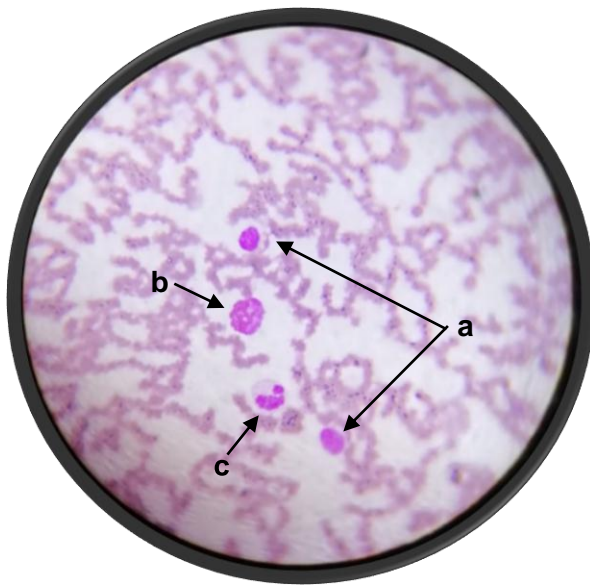
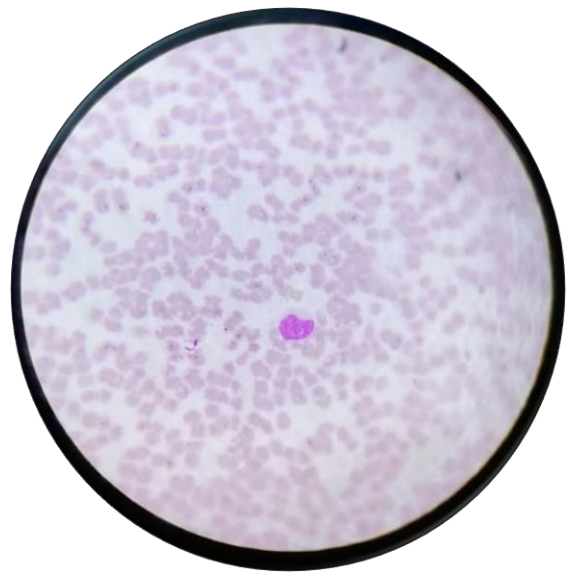


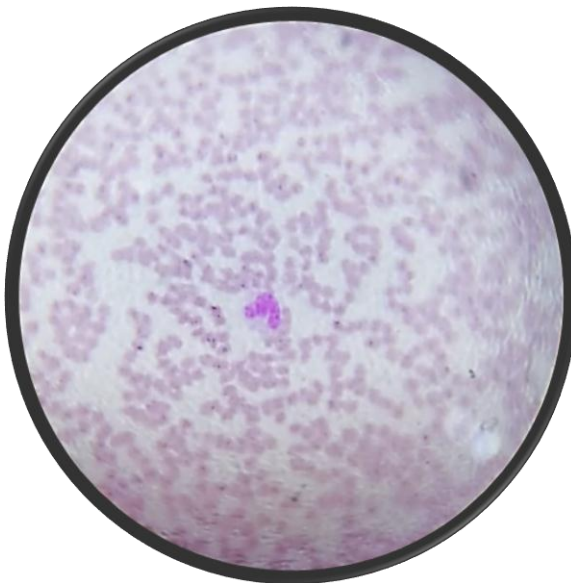
Figura 19: Realización del frotis sanguíneo, para el conteo diferencial de leucocitos, y observación al microscopio. Fuente: Montalván, 2019.



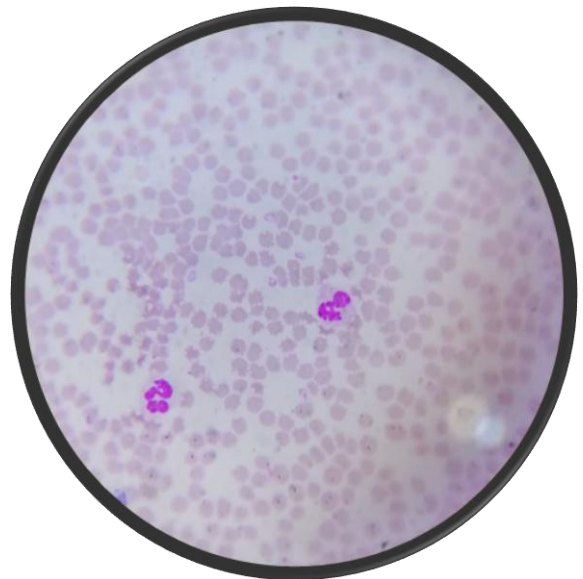
a. Linfocitos; **b.** Eosinófilo; **c.** Neutrófilo.
Fuente: Rojas, 2019.



Linfocito. Fuente: Rojas, 2019.



Monocito. Fuente: Rojas, 2019.



Neutrófilos. Fuente: Rojas, 2019

Figura 20: Recuento diferencial de leucocitos en el microscopio. Fuente: Rojas, 2019.